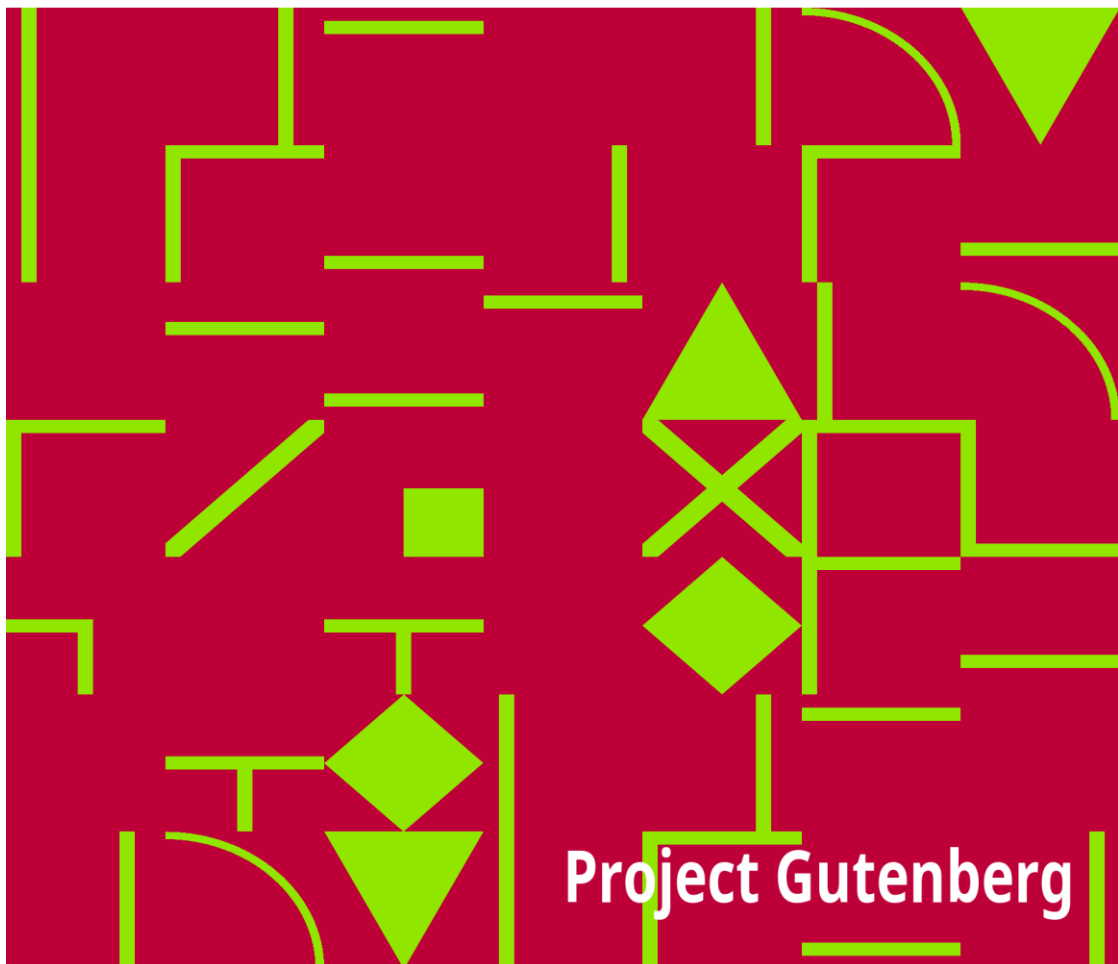


История сотворения мира, Том 2 (из 2)

Эрнст Геккель

The History of Creation, Vol. 2 (of 2)

Ernst Haeckel and Sir E. Ray Lankester



Project Gutenberg

Содержание

<u>ИСТОРИЯ СОТВОРЕНИЯ МИРА.</u>
<u>СОДЕРЖАНИЕ ТОМА II.</u>
<u>СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ.</u>
<u>ИЛЛЮСТРАЦИИ.</u>
<u>РИСУНКИ.</u>
<u>ГЛАВА XV.</u>
<u>ПЕРИОДЫ СОТВОРЕНИЯ И ЗАПИСИ О СОТВОРЕНИИ.</u>
<u>СЛОИ, СОДЕРЖАЩИЕ ОКАМЕНЕВШИЕ ОСТАТКИ.</u>
<u>ГЛАВА XVI.</u>
<u>РОДОВОДЬЕ И ИСТОРИЯ ЦАРСТВА ПРОТИСТОВ.</u>
<u>ГЛАВА XVII.</u>
<u>РОДОВОДЬЕ И ИСТОРИЯ ЦВЕТОЧНОГО ЦАРСТВА.</u>
<u>ГЛАВА XVIII.</u>
<u>РОДОВОДЬЕ И ИСТОРИЯ ЦАРСТВА ЖИВЫХ.</u>
<u>ПАРАЛЛЕЛИЗМ ОНТОГЕНЕЗА И ФИЛОГЕНЕЗА</u>
<u>МОНОФИЛЕТИЧЕСКАЯ ГЕНЕАЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ</u>
<u>РОДОВОДЬЕ ЗООФИТОВ</u>
<u>РОДОВОДЬЕ ЧЕРВЕЙ</u>
<u>ГЛАВА XIX.</u>
<u>РОДОВОДКА И ИСТОРИЯ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА.</u>
<u>РОДОВОДЬЕ МОЛЛЮСКОВ</u>
<u>РОДОВОДЬЕ МОРСКИХ ЗВЕЗД</u>
<u>ЗВЕЗДОЧКИ. ПЕРВОЕ ПОКОЛЕНИЕ. ЧЕРВЬ. Илл. viii.</u>
<u>ЗВЕЗДОЧКИ. ВТОРОЕ ПОКОЛЕНИЕ. ЧЕРВЕЧНЫЙ ПЛЕМЯ. Илл. ix.</u>
<u>РОДОВОДЬЕ ЖАБРЫХ НАСЕКОМЫХ.</u>
<u>РОДОВОДЬЕ ТРАХЕАТ</u>
<u>ГЛАВА XX.</u>
<u>РОДОВОДИЕ И ИСТОРИЯ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА.</u>
<u>РОДОВОДЬЕ ПОЗВОНОЧНЫХ</u>
<u>РОДОВОДЬЕ НЕАМНИОННЫХ ЧЕРЕПНЫХ.</u>
<u>ГЛАВА XXI.</u>
<u>РОДОВОДЬЕ И ИСТОРИЯ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА.</u>
<u>РОДОВОДЬЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ</u>
<u>РОДОВОДЬЕ КОПЫТНЫХ.</u>
<u>ГЛАВА XXII.</u>
<u>ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ГЕНЕАЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА.</u>
<u>РОДОВОДЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ОБЕЗЬЯН</u>
<u>ЦЕПОЧКА ЖИВОТНЫХ ПРЕДКОВ, ИЛИ РЯД ПРЕДКОВ ЧЕЛОВЕКА.</u>
<u>ВТОРАЯ ПОЛОВИНА РЯДА ПРЕДКОВ ЧЕЛОВЕКА. ПОЗВОНОЧНЫЕ ПРЕДКИ ЧЕЛОВЕКА (Vertebrata).</u>
<u>ГЛАВА XXIII.</u>
<u>МИГРАЦИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ВИДЫ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ</u>
<u>РАСЫ.</u>
<u>РОДОВОДЬЕ ДВЕНАДЦАТИ ВИДОВ ЧЕЛОВЕКА</u>
<u>РОДОВОДЬЕ СЕМИТОВ.</u>
<u>РОДОВОДЬЕ ИНДО-ГЕРМАНЦЕВ.</u>
<u>ГЛАВА XXIV.</u>
<u>ВОЗРАЖЕНИЯ ПРОТИВ ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЕЕ ИСТИННОСТИ.</u>
<u>СНОСКИ:</u>
<u>СПИСОК РАБОТ, НА КОТОРЫЕ ССЫЛАЕТСЯ ТЕКСТ, ОТМЕЧЕННЫЕ ЦИФРАМИ, ТАК: (1).</u>
<u>Изучение которых рекомендуется читателю.</u>
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ.</u>
<u>ПОЛОЖЕНИЯ ИЛЛЮСТРАЦИЙ.</u>

Иллюстрация на титульном листе.

Иллюстрация I. (Между страницами 184 и 185, т. I.)

Иллюстрации II и III (между страницами 294 и 295, том I).

Иллюстрация IV. (Между страницами 34 и 35, том II.)

Иллюстрация V. (Между страницами 84 и 85, том II.)

Иллюстрация VI. (Между страницами 130 и 131, том II.)

Таблица VII. (Между страницами 146 и 147, том II.)

Таблицы VIII и IX. (Между страницами 170 и 171, том II.)

Таблицы X и XI (между страницами 174 и 175, том II).

Таблицы XII и XIII. (Между страницами 200 и 201, т. II.)

Таблица XIV. (Между страницами 206 и 207, т. II.)

Таблица XV. (После страницы 369, том II.)

УКАЗАТЕЛЬ.

ПОЛНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ПРОЕКТА ГУТЕНБЕРГ

Электронная книга проекта «История сотворения мира» Том 2 (из 2)

Эта электронная книга предназначена для бесплатного использования в любой точке США и в большинстве других стран мира практически без каких-либо ограничений. Вы можете копировать, передавать или повторно использовать ее в соответствии с условиями лицензии проекта «Гутенберг», включенной в эту электронную книгу или доступной онлайн по [адресу www.gutenberg.org](http://www.gutenberg.org). Если вы не проживаете в США, перед использованием этой электронной книги вам необходимо ознакомиться с законодательством страны, в которой вы проживаете.

Название: История творения, том 2 (из 2)

Автор: Эрнст Геккель

Редактор: сэр Э. Рэй Ланкестер

Переводчик: Л. Дора Шмитц

Дата выпуска: 14 августа 2012 г. [электронная книга № 40473]
Последнее обновление: 23 октября 2024 г.

Язык: английский

Кредиты: Произведено Эдрианом Мастронарди, Тургуттом Динцером, Джейсоном Палмером и командой онлайн-корректоров <http://www.pgdp.net> (Этот файл был создан на основе изображений, любезно предоставленных The Internet Archive)

*** НАЧАЛО ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ ПРОЕКТА ГУТЕНБЕРГ «ИСТОРИЯ СОТВОРЕНИЯ, ТОМ 2 (ИЗ 2)» ***

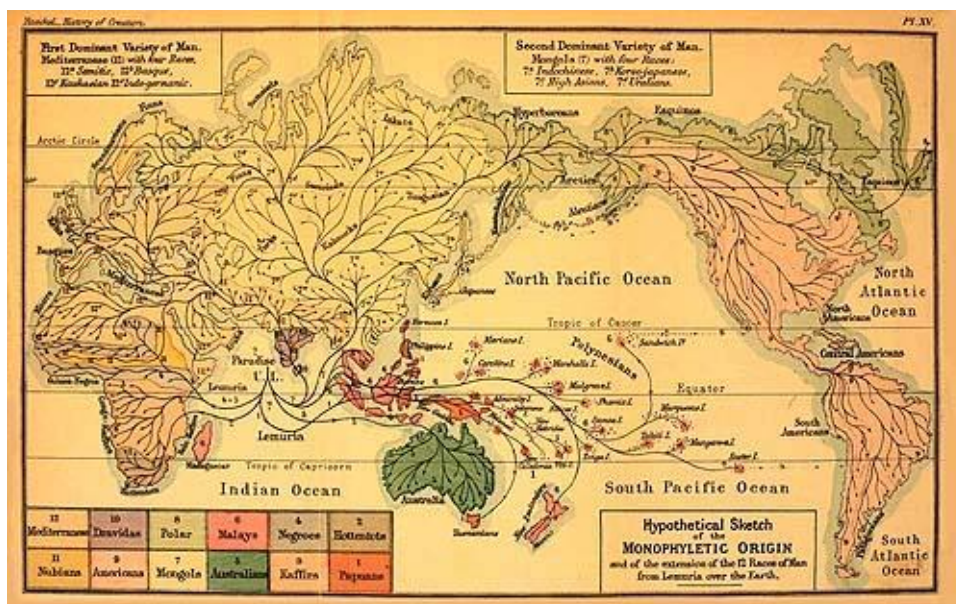
Примечание транскрибатора:

Эта книга была опубликована в двух томах, из которых этот является вторым. Первый том был выпущен как электронная книга Project Gutenberg № 40472, доступная по адресу <http://www.gutenberg.org/ebooks/40472>

Этот том содержит ссылки на страницы другого тома. Хотя мы проверяем правильность этих ссылок на момент публикации, они могут не работать по разным причинам, для разных людей и в разное время.

Цифры в квадратных скобках, например [1], относятся к сноскам, которые размещены в конце текста. Цифры в круглых скобках, например (1), относятся к работам, упомянутым в тексте и перечисленным в [конце этого тома](#).

ИСТОРИЯ СОТВОРЕНИЯ МИРА



Гипотетический набросок монофилетического происхождения человека

ИСТОРИЯ СОТВОРЕНИЯ МИРА: *или РАЗВИТИЕ ЗЕМЛИ И ЕЕ ЖИТЕЛЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИРОДНЫХ ПРИЧИН*

ПОПУЛЯРНОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ДОКТРИНЫ ЭВОЛЮЦИИ В ЦЕЛОМ И ДОКТРИН ДАРВИНА, ГЕТТЕ
И ЛАМАРКА В ЧАСТНОСТИ.

С НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКА ЭРНСТА ГЭККЕЛА, ПРОФЕССОРА ЙЕНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.

ПЕРЕВОД ПЕРЕСМОТРЕН Э. РЭЙ ЛАНКЕСТЕР, М.А., Ф.Р.С.,
ЧЛЕНОМ ЭКЗЕТЕРСКОГО КОЛЛЕДЖА, ОКСФОРД.

В ДВУХ ТОМАХ.
ТОМ II.

НЬЮ-ЙОРК:
Д. ЭПЛЕТОН И КОМПАНИЯ,
1, 3 И 5 БОНД-СТРИТ.
1880.

Восхитительное ощущение

Чего-то гораздо более глубокого,
Чье обиталище — свет заходящих солнц,

И круглый океан, и живой воздух,
И голубое небо, и в уме человека;
Движение и дух, которые побуждают
Все мыслящие существа, все объекты всех мыслей,
И пронизывает все вещи.

Во всех вещах, во всех природах, в звездах
Лазурного неба, в неустойчивых облаках,
В цветах и деревьях, в каждом камешке
Что выстилает ручьи, неподвижных скалах,
В движущихся водах и невидимом воздухе.

ВОРДСВОРТ.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА II.

ГЛАВА XV. ПЕРИОДЫ СОТВОРЕНИЯ И ЗАПИСИ О СОТВОРЕНИИ.

СТРАНИЦА

Реформа систем на основе теории происхождения видов. — Естественная система как родословная. — Палеонтологические свидетельства родословной. — Окаменелости как свидетельства сотворения. — Отложения нептоунических слоев и заключение органических остатков.—Разделение органической истории Земли на пять основных периодов: период запутанных лесов, папоротниковых лесов, сосновых лесов, листовых лесов и возделывания земли.—Серия нептоунических отложений.—Неизмеримая продолжительность периодов, прошедших во время их образования.—Отложения отложений только во время опускания, а не подъема земли.—Другие пробелы в записях о сотворении мира.—Метаморфическое состояние древнейших нептоунических слоев.—Небольшой объем палеонтологического опыта.—Небольшая доля организмов и частей организмов, способных к окаменению.—Редкость многих окаменевших видов.—Отсутствие окаменелых промежуточных форм.—Записи о сотворении мира в онтогенезе и сравнительной анатомии

[1](#)

ГЛАВА XVI. РОДОВОДА И ИСТОРИЯ ЦАРСТВА ПРОТИСТОВ.

Особый способ реализации теории происхождения в естественной системе организмов. — Построение родословных. — Происхождение всех многоклеточных организмов от одноклеточных. — Происхождение клеток от монады.—Значение органических племен, или типов. — Количество племен в животном и растительном царствах. — Монофилетическая гипотеза происхождения, или гипотеза одного общего предка, и полифилетическая гипотеза происхождения, или гипотеза многих предков. — Царство Protista, или первобытные существа.—Восемь классов царства Protista: Monera, Amœbæ, или Protoplastæ; Whip-swimmers, или Flagellata; Ciliated-balls, Cili Catallacta; Labyrinth-streamers, или Labyrinth-streamers, streamers, или Labyrinthulæ; Flint-cells, или Diatomeæ; Mucous-moulds, или Mucomycetes; Корнеподобные (Rhizopoda).—Замечания об общей естественной истории простейших: их жизненные явления, химический состав и образование (индивидуальность и фундаментальная форма).—Филогенез царства простейших

[36](#)

ГЛАВА XVII. РОДОВОДА И ИСТОРИЯ ЦВЕТОЧНОГО ЦАРСТВА.

Естественная система растительного царства. — Деление растительного царства на шесть ветвей и восемнадцать классов. — Безцветковые растения (Cryptogamia). — Подцарство талловых растений. — Водоросли (первичные водоросли), зеленые водоросли, бурые водоросли, красные водоросли.—Нитевидные растения, или иофиты (лишайники и грибы).—Подцарство проталлиевых растений.—Мхи, или Muscinæ (водяные мхи, печеночники, листовые мхи, болотные мхи).—Папоротники, или Filicinæ (листовые папоротники, бамбуковые папоротники, водные папоротники, чешуйчатые папоротники).—Подцарство цветковых растений (Phanerogamia).—Гимноспоры, или растения с открытыми семенами (пальмовые папоротники = Cycadeæ; сосны = Coniferæ).—Покрытосеменные, или растения с закрытыми семенами.—Однодольные.—Двудольные.—Чашевидные цветки (Apetalæ).—Звездовидные цветки (Diapetalæ).—Колокольчатые цветки (Gamopetalæ)

[77](#)

ГЛАВА XVIII. РОДОВОДЬЕ И ИСТОРИЯ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА. I. ЖИВОТНЫЕ-РАСТЕНИЯ И ЧЕРВИ.

Естественная система животного мира — системы Линнея и Ламарка — четыре типа Бэра и Кювье — их увеличение до семи типов — генеалогическое значение семи типов как независимых племен животного мира — происхождение зоофитов и червей от первобытных животных — монофилетическая и полифилетическая гипотезы происхождения животного мира.—Общее происхождение четырех высших племен животных от племени червей. —Деление семи племен животных на шестнадцать основных классов и тридцать восемь классов. —Первобытные животные (Monera, Amœbæ), Synamœbæ), Gregarines, Infusoria, Planæades и Gastræades (Planula и Gastrula).—Триба зоофитов.—Spongiæ (слизистые губки, волокнистые губки, известковые губки).—Морские медузы, или Ascalerphæ кораллы, капюшонные медузы, гребневики).—Триба червей

[117](#)

ГЛАВА XIX. РОДОВОДЬЕ И ИСТОРИЯ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА. II. МОЛЛЮСКИ, МОРСКИЕ ЗВЕЗДЫ И ЧЛЕНИСТОНОГИЕ.

Племя моллюсков. — Четыре класса моллюсков: спиробранхии (Spirobranchia); моллюски (Lamellibranchia); улитки (Cochlides); кальмары (Cephalopoda).—Триба морских звезд, или иглокожих.—Их происхождение от кольчатых червей (броненосных червей, или Phracthelminthes).—Смена поколений у иглокожих.—Четыре класса морских звезд: морские звезды (Asteridea); морские лилии (Crinoidea); морские ежи (Echinidea); морские огурцы (Holothuridea).—Племя членистоногих, или Arthropoda.—Четыре класса членистоногих: Branchiata, или Crustacea, дышащие жабрами; суставчатые крабы; панцирные крабы; Articulata Tracheata, дышащие через воздушные трубки.—Пауки (длинные пауки, круглые пауки).—Многоножки.—Насекомые.—Жующие и сосущие насекомые.—Родословная и история восьми отрядов насекомых

[154](#)

ГЛАВА XX. РОДОВОДА И ИСТОРИЯ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА. III. ПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ.

Записи о создании позвоночных животных (сравнительная анатомия, эмбриология и палеонтология). — Естественная система позвоночных животных. — Четыре класса позвоночных животных по Линнею и Ламарку. — Их увеличение до девяти классов.—Основной класс трубкосердечных, или безчерепных животных (ланцетник).—Кровное родство между безчерепными рыбами и оболочными. —Сходство в эмбриологическом развитии амфиокса и асцидий. —Происхождение племени позвоночных из племени червей. —Основной класс одноноздревых, или круглоротых животных (миноги и миноги).—Основной класс животных, лишенных амниона.—Рыбы (первобытные рыбы, хрящевые рыбы, костные рыбы).—Грязевые рыбы, или дипнеусты.—Морские драконы, или галисауры.—Лягушки и саламандры, или амфибии (броневые амфибии, голые амфибии).—Основной класс животных с амнионом, или амниот.—Рептилии (первичные рептилии, ящерицы, змеи, крокодилы, черепахи, летающие рептилии, драконы, рептилии с клювом).—Птицы (с перьевым хвостом, веерообразным хвостом, кустистым хвостом)

[192](#)

ГЛАВА XXI. РОДОВОДОЙ И ИСТОРИЯ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА. IV. МЛЕКОПИТАЮЩИЕ.

Система млекопитающих по Линнею и Блейнвиллю.—Три подкласса млекопитающих (Ornithodelphia, Didelphia, Monodelphia).—Ornithodelphia, или Monotrema.—Клювообразные животные

[231](#)

(Ornithostoma).—Didelphia, или сумчатые.—Травоядные и плотоядные сумчатые.—Monodelphia, или Placentalia (плацентарные животные).—Значение плаценты.—Tuft Placentalia.—Girdle Placentalia.—Дисковые плацентальные.—Нелиняющие, или Indecidua.—Копытные животные.—Однокопытные и двукопытные животные ().—Китообразные.—Беззубые животные.—Линяющие, или животные с decidua.—Полуобезьяны.—Грызуны.—Псевдокопытные животные.—Насекомоядные.—Хищные животные.—Летучие мыши.—Обезьяны

ГЛАВА XXII. ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ГЕНЕАЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА.

Применение теории происхождения к человеку. — Ее огромное значение и логическая необходимость. — Место человека в естественной системе животных, среди дископлацентарных животных. — Неправильное разделение бимана и квадрумана. — Правильное разделение полуобезьян и обезьян. — Место человека в отряде обезьян.—Узконосые обезьяны (Старого Света) и плосконосые обезьяны (Америки).—Различия между двумя группами.—Происхождение человека от узконосых обезьян.—Человекообразные обезьяны, или антропоиды.—Африканские человекообразные обезьяны (гориллы и шимпанзе).—Азиатские человекообразные обезьяны (орангутаны и гиббоны).—Сравнение различных человекообразных обезьян и различных рас людей.—Обзор ряда предков человека.—Беспозвоночные предки (Prochordata) и позвоночные предки

[263](#)

ГЛАВА XXIII. МИГРАЦИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ВИДЫ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ РАСЫ.

Возраст человеческой расы. — Причины ее происхождения. — Происхождение человеческого языка. — Монофилетическое или единичное, полифилетическое или множественное происхождение человеческой расы. — Происхождение человека от многих пар. — Классификация человеческих рас. — Система двенадцати видов человека.—Волосатые люди, или Ulotrichis.—Кудрявые (папуасы, готтентоты).—Пушистые (кафры, негры).—Прямоволосые люди, или Lissotrichi.—Жестковолосые (австралийцы, малайцы, монголы, арктические и американские племена).—Кудрявые волосы (дравиды, нубийцы, жители средней полосы).—Численность населения.—Первобытная родина человека (Южная Азия или Лемурия).—Природа первобытных людей.—Число первобытных языков (моноязычные и многоязычные народы).—Разделение и миграция человеческой расы.—Географическое распределение человеческого рода

[296](#)

ГЛАВА XXIV. ВОЗРАЖЕНИЯ ПРОТИВ ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЕЕ ИСТИННОСТИ.

Возражения против учения о происхождении. — Возражения веры и разума. — Неизмеримая продолжительность геологических периодов. — Переходные формы между родственными видами. — Зависимость стабильности формы от наследования и изменчивости формы от адаптации. — Происхождение очень сложной организации. — Постепенное развитие инстинктов и умственной деятельности.—Происхождение априорного знания из апостериорного знания.—Знание, необходимое для правильного понимания учения о происхождении видов.—Необходимое взаимодействие между эмпиризмом и философией.—Доказательства теории происхождения видов.—Внутренняя причинно-следственная связь между всеми биологическими рядами явлений.—Прямое доказательство теории отбора.—Связь теории происхождения видов с антропологией.—Доказательства животного происхождения человека.—Теория питекоидов как неотъемлемая часть теории происхождения.—Индукция и дедукция.—Постепенное развитие человеческого разума.—Тело и разум.—Человеческая душа и душа животных.—Взгляд в будущее

[334](#)

ПРИЛОЖЕНИЕ (Пояснения к иллюстрациям)

[379](#)

УКАЗАТЕЛЬ

[402](#)

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ.

ИЛЛЮСТРАЦИИ.

xv.	—Гипотетический эскиз монофилетического происхождения человека	Фронтиспис
iv.	—Лапа девяти различных млекопитающих	Напротив
v.	—Одноствольное, или монофилетическое, генеалогическое древо растительного царства	страницы 34
vi.	—Историческое развитие шести великих родов животных	" 112
vii.	—Животные растения, или зоофиты	" 122
viii.	—Морские звезды — первое поколение	" 140
ix.	—Морские звезды — второе поколение	
x.	—Наплиус — молодая форма шести крабов-рыб	}
xi.	—Взрослая форма тех же шести крабов-рыб	
xii.	—Асцидия и амфиокс	Между стр. 170 , 171 } » 174 , 175 }
xiii.	—Асцидия и амфиокс	} » 201 , 202
xiv.	—Единое, или монофилетическое, генеалогическое древо позвоночных животных	
		Напротив
		страницы 222

РИСУНКИ.

8.—Протамеба Примитива	52
9.—Bathybius Hæckelii	53
10.—Amœba Sphærococcus	54
11.—Euglena Striata	57
12.—Magosphæra Planula	58
13.—Labyrinthula Macrocystis	59
14.—Navicula Hippocampus	60
15.—Physarum Albipes	61
16.—Cyrtidosphæra Echinoides	66
17.—Caulerpa Denticulata	87
18.—Euastrum Rota	88
19.—Fucus Vesiculosus (яйцо)	90

ИСТОРИЯ СОТВОРЕНИЯ МИРА.

ГЛАВА XV.

ПЕРИОДЫ СОТВОРЕНИЯ И ЗАПИСИ О СОТВОРЕНИИ.

Реформа систем на основе теории происхождения видов. — Природная система как родословная. — Палеонтологические записи родословной. — Окаменелости как записи сотворения. — Отложения нептунических слоев и заключение органических остатков.—Разделение органической истории Земли на пять основных периодов: период запутанных лесов, папоротниковых лесов, сосновых лесов, листовых лесов и возделывания земли.—Серия нептунических отложений.—Неизмеримая продолжительность периодов, прошедших во время их образования.—Отложения отложений только во время опускания, а не поднятия земли.—Другие пробелы в записях о сотворении мира.—Метаморфическое состояние древнейших нептунических слоев.—Небольшой объем палеонтологического опыта.—Небольшая доля организмов и частей организмов, способных к окаменению.—Редкость многих окаменевших видов.—Отсутствие окаменелых промежуточных форм.—Записи о сотворении мира в онтогенезе и сравнительной анатомии.

Революционное влияние, которое теория происхождения видов должна оказать на все науки, по всей вероятности, не затронет ни одну из отраслей науки, за исключением антропологии, в такой степени, как описательная часть естественной истории, известная как систематическая зоология и ботаника. Большинство натуралистов, которые до сих пор занимались систематизацией различных систем животных и растений, собирали, называли и систематизировали различные виды этих природных объектов с тем же интересом, с каким антиквары и этнографы собирают оружие и утварь разных народов. Многие из них даже не поднялись выше уровня интеллекта, с которым люди обычно собирают, маркируют и классифицируют гербы, марки и подобные курьезы. Точно так же, как некоторые коллекционеры находят удовольствие в сходстве форм, красоте или редкости гербов или марок и восхищаются в них изобретательным искусством человека, так и многие натуралисты находят удовольствие в многообразии форм животных и растений и восхищаются богатым воображением Творца, Его неутомимой творческой деятельностью и Его любопытной причудой создавать наряду со многими красивыми и полезными организмами также и множество уродливых и бесполезных.

Это детское отношение к систематической зоологии и ботанике полностью уничтожено теорией происхождения видов. На смену поверхностному и игривому интересу, с которым большинство натуралистов до сих пор относились к органическим структурам, теперь пришел гораздо более высокий интерес интеллектуального понимания, которое обнаруживает в *родственных формах* организмов их истинные *кровные связи*. *Естественная система животных и растений*, которая ранее ценилась либо только как реестр имен, облегчающий обзор различных форм, либо как оглавление для краткого выражения степени их сходства, получает от теории происхождения несравненно более высокую ценность истинной *родословной организмов*. Эта родословная должна раскрыть нам генеалогическую связь между меньшими и большими группами. Она должна показать нам, каким образом различные классы, отряды, семейства, роды и виды животного и растительного царств соответствуют различным ветвям, веточкам и группам веточек родословной. Каждая более широкая и высшая категория или ступень системы (например, класс или отряд) включает в себя ряд более крупных и сильных ветвей родословной; каждая более узкая и низшая категория (например, род или вид) — только меньшую и более тонкую группу веток. Только когда мы рассматриваем природную систему как родословную, мы осознаем ее истинную ценность. (Gen. Morph. ii. Plate XVII. p. 397.)

Поскольку мы твердо придерживаемся этой генеалогической концепции органической системы, которой, без сомнения, принадлежит будущее классификационной зоологии и

ботаники, мы должны теперь обратить свое внимание на одну из самых важных, но и самых сложных задач «нечудесной истории творения», а именно на фактическое построение органической генеалогии. Давайте посмотрим, насколько мы уже способны указать все различные органические формы как расходящиеся потомки одной или нескольких общих исходных форм. Но как мы можем построить фактическую родословную групп форм животных и растений на основе наших знаний о них, которые в настоящее время столь скудны и фрагментарны? Ответ на этот вопрос лежит в том, что мы уже отметили о параллелизме трех серий развития — в важной причинно-следственной связи, которая связывает палеонтологическое развитие всех органических племен с эмбриологическим развитием отдельных особей и с систематическим развитием групп.

Чтобы выполнить нашу задачу, мы должны сначала обратить наше внимание на *палеонтологию*, или *науку об окаменелостях*. Ибо если теория происхождения действительно верна, если окаменелые останки когда-то живших животных и растений действительно происходят от вымерших первобытных предков и прародителей современных организмов, то, помимо всего прочего, знание и сравнение окаменелостей должно раскрыть нам родословную организмов. Как бы просто и ясно это ни казалось в теории, на практике эта задача становится чрезвычайно сложной и запутанной. Ее практическое решение было бы очень трудным, даже если бы окаменелости были в какой-то степени полностью сохранены. Но это ни в коем случае не так. Очевидные свидетельства творения, которые лежат погребенными в окаменелостях, несовершенны до крайности. Поэтому необходимо критически изучить эти свидетельства и определить ценность окаменелостей для истории развития органических племен. Поскольку я уже обсуждал общее значение окаменелостей как свидетельств творения, когда мы рассматривали заслуги Кювье в науке о фоссилиях, теперь мы можем сразу же изучить условия и обстоятельства, при которых останки органических тел окаменели и сохранились в более или менее узнаваемой форме.

Как правило, окаменелости или ископаемые мы находим только в тех камнях, которые были отложены слоями в виде грязи водой и которые по этой причине называются нептуническими, стратифицированными или осадочными породами. Отложение таких слоев, конечно, могло начаться только после того, как в ходе истории Земли произошло конденсация водяного пара в жидкую воду. После того периода, который мы рассмотрели в нашей последней главе, на Земле не только зародилась жизнь, но и началась непрерывная и чрезвычайно важная трансформация твердой неорганической коры Земли. Вода начала то чрезвычайно важное механическое воздействие, благодаря которому поверхность Земли постоянно, хотя и медленно, трансформируется. Я могу с уверенностью предположить, что всем известно, какое чрезвычайно важное влияние в этом отношении до сих пор оказывает вода в каждый момент времени. Падая в виде дождя, просачиваясь через верхние слои земной коры и стекая с высоты в низины, она химически растворяет различные минеральные части земли и механически смывает рыхлые частицы. Стекая с гор, вода уносит их обломки на равнины или отлагает их в виде ила в стоячих озерах. Таким образом, она непрерывно работает над понижением гор и заполнением долин. Точно так же морские волны непрерывно работают над разрушением побережья и заполнением дна моря обломками, которые они смывают. Действие одной только воды, если бы оно не противодействовало другим обстоятельствам, со временем выровняло бы всю Землю. Нет сомнений в том, что горные массивы, которые ежегодно уносятся в виде ила в море и отлагаются на его дне, настолько велики, что в течение более или менее длительного периода, скажем, нескольких миллионов лет, поверхность Земли была бы полностью выровнена и покрыта сплошным слоем воды. То, что этого не происходит, объясняется постоянной вулканической деятельностью огненно-жидкого ядра Земли. Натиск

расплавленного ядра на твердую кору вызывает постоянную смену подъемов и опущений в разных частях земной поверхности. Эти подъемы и опущения в большинстве случаев происходят очень медленно, но, продолжаясь тысячи лет, под воздействием небольших, прерывистых движений, они дают результаты, не менее грандиозные, чем противодействующее и выравнивающее действие воды.

Поскольку поднятия и опускания различных частей Земли чередуются друг с другом в течение миллионов лет, то сначала одна часть земной поверхности находится выше уровня моря, а затем другая. Я уже приводил примеры этого в предыдущей главе (т. I, стр. [361](#)). Следовательно, по всей вероятности, нет ни одной части внешней коры Земли, которая не была бы неоднократно выше и ниже уровня моря. Эти повторяющиеся изменения объясняют разнообразие и различия в составе многочисленных нептунических слоев горных пород, которые в большинстве мест отложились друг над другом в значительной толще. В разные периоды истории Земли, в течение которых происходили эти отложения, жили различные и разнообразные популяции животных и растений. Когда их мертвые тела опускались на дно водоемов, формы тел отпечатывались на мягком иле, а неразлагаемые части, такие как твердые кости, зубы, раковины и т. д., оставались в нем неповрежденными. Они сохранялись в иле, который сгущал их в морские породы, и теперь в виде окаменелостей служат для характеристики соответствующих слоев. Тщательное сравнение различных слоев, лежащих один над другим, и окаменелостей, сохранившихся в них, позволило определить относительный возраст слоев и групп слоев и установить путем непосредственного наблюдения основные эпохи филогенеза, то есть этапы в истории развития животных и растений.

Различные слои нептунических пород, отложенные один над другим, которые состоят из очень разнообразных видов известняка, глины и песка, геологи сгруппировали в идеальную систему или серию, которая соответствует всему ходу органической истории Земли или той части истории Земли, в течение которой существовала органическая жизнь. Так же как та называемая «всеобщая история» делится на более крупные и более мелкие периоды, которые характеризуются условиями развития наиболее важных наций в соответствующие эпохи и отделены друг от друга великими событиями, так и мы делим бесконечно более длительную органическую историю Земли на серию более крупных и более мелких периодов. Каждый из этих периодов отличается характерной флорой и фауной, а также особенно сильным развитием определенных групп растений или животных, и каждый отделен от предыдущего и последующего периода заметным изменением характера его животных и растительных обитателей.

В связи со следующим обзором исторического развития, которое прошли крупные животные и растительные племена, было бы желательно сначала сказать несколько слов о систематической классификации нептунических групп слоев и соответствующих им более крупных и мелких периодах. Как будет видно сразу, мы можем разделить все осадочные породы, лежащие одна над другой, на пять основных групп или периодов, каждый период — на несколько подчиненных групп слоев или *систем*, а каждую систему слоев — на еще более мелкие группы или *формации*; наконец, каждую формацию можно снова разделить на стадии или подформации, а каждую из них — на еще более мелкие слои или пласты. Каждая из пяти великих групп пород была отложена в течение большого периода истории Земли, в течение долгой *эпохи* или *эпохи*; каждая система — в течение более короткого *периода*; каждая формация — в течение еще более короткого *периода*. Таким образом, сводя периоды органической истории Земли и нептунические слои, содержащие окаменелости, отложенные в течение этих периодов, в связанную систему, мы поступаем точно так же, как историк, который делит историю народов на три основных раздела: древность,

средневековье и современность, а каждый из этих разделов снова на подчиненные периоды и эпохи. Но историк, проводя это четкое систематическое деление и устанавливая границы периодов по конкретным датам, стремится лишь облегчить свой обзор и ни в коем случае не отрицает непрерывную связь событий и развитие народов. Точно такая же оговорка относится и к нашему систематическому делению, спецификации или классификации органической истории Земли. И здесь тоже через серию событий проходит непрерывная нить. Поэтому мы должны решительно протестовать против идеи, что, четко разграничивая большие и малые группы слоев и соответствующие им периоды, мы каким-либо образом хотим принять доктрину Кювье о земных революциях и повторяющихся новых творениях органических популяций. Я уже упоминал, что эта ошибочная доктрина давно была полностью опровергнута Лайелем. (Сравните т. I, стр. [127](#).)

Пять великих основных разделов органической истории Земли, или палеонтологической истории развития, мы называем первобытной, первичной, вторичной, третичной и четвертичной эпохами. Каждая из них имеет свои отличительные черты, связанные с преобладающим развитием определенных групп животных и растений, и поэтому мы можем символически обозначить пять эпох, с одной стороны, названиями групп растительного царства, а с другой — названиями различных классов позвоночных животных. В этом случае *первая*, или первобытная эпоха, будет эпохой водорослей (*Algæ*) и бесчерепных позвоночных; *вторая*, или первичная эпоха, — эпоха папоротников и рыб; *третья*, или вторичная эпоха (), — эпоха сосновых лесов и рептилий; *четвертая*, или третичная эпоха, — эпоха лиственных лесов и млекопитающих; наконец, *пятая*, или четвертичная эпоха, — эпоха человека и его цивилизации. Разделы или *периоды*, которые мы выделяем в каждой из пяти *длинных эпох* (с. [14](#)), определяются различными *системами* слоев, на которые делится каждая из пяти великих *групп горных пород* (с. [15](#)). Теперь мы кратко рассмотрим серию этих систем и одновременно население пяти великих эпох.

Первое и самое длительное деление органической истории Земли образует *первобытная эпоха*, или *эпоха запутанных лесов*. Она охватывает огромный период от первого самопроизвольного зарождения, от появления первого земного организма, до конца силурийской системы отложений. За этот неизмеримый промежуток времени, который, по всей вероятности, был гораздо дольше, чем все четыре другие эпохи вместе взятые, отложились три самые обширные из всех непунических систем слоев, а именно: *лаврентийская*, на ней — *кембрийская*, а на ней — *силурийская* система. Примерная толщина или размер этих трех систем вместе составляет 70 000 футов. Из них около 30 000 принадлежат лаврентийской системе, 18 000 — кембрийской и 22 000 — силурийской системе. Средняя толщина всех четырех других групп пород, первичной, вторичной, третичной и четвертичной, вместе взятых, может составлять не более 60 000 футов; и уже из этого факта, помимо многих других причин, становится очевидным, что продолжительность первоначального периода, вероятно, была гораздо больше, чем продолжительность всех последующих периодов вплоть до наших дней. Для отложения таких массивов слоев потребовались многие миллиарды лет. К сожалению, подавляющая часть первобытной группы слоев находится в метаморфическом состоянии (что мы сразу же объясним), и, следовательно, содержащиеся в них окаменелости — самые древние и самые важные из всех — в значительной степени были разрушены и стали неузнаваемыми. Только в одной части кембрийских слоев окаменелости сохранились в узнаваемом состоянии и в больших количествах. Самые древние из всех четко сохранившихся окаменелостей были найдены в самых нижних слоях Лаврентийского периода (в формации Оттава), о которых я позже буду говорить как о «канадском рассвете жизни» (*Eozoon canadense*).

Хотя лишь небольшая часть первобытных или архилитических окаменелостей сохранилась в узнаваемом состоянии, они все же представляют собой бесценные документы древнейших и малоизвестных периодов органической истории Земли. В первую очередь, они, по-видимому, свидетельствуют о том, что на протяжении всего этого огромного периода существовали только обитатели вод. По крайней мере, пока что среди всех архилитических окаменелостей не было найдено ни одной, которую можно было бы с уверенностью считать организмом, жившим на суше. Все растительные остатки, которые мы имеем от первобытного периода, принадлежат к самой низшей из всех групп растений, к классу водорослей, живущих в воде. В теплом первобытном море они составляли леса того периода, о богатстве форм и густоте которых мы можем составить приблизительное представление по их нынешним потомкам, лесам водорослей в Атлантическом Саргассовом море. Колоссальные леса водорослей архилитического периода заменяли лесную растительность материка, которая тогда полностью отсутствовала. Все животные, останки которых были найдены в архилитических слоях, как и растения, жили в воде. Среди животных с сочлененными ногами встречаются только ракообразные, пока нет пауков и насекомых. Из позвоночных животных известно лишь о нескольких останках рыб, найденных в самых поздних из всех первобытных слоев, в верхнем силуре. Но бескрылые позвоночные животные, которых мы называем *безчерепными*, или *Acrania*, из которых, по-видимому, развились рыбы, по-видимому, жили в больших количествах в первобытную эпоху. Поэтому мы можем назвать ее в честь *Acrania*, а также в честь *Tangles*.

Первичная эпоха, или *эра папоротниковых лесов*, второе основное разделение органической истории Земли, которое также называется палеолитическим или палеозойским периодом, длилась от конца силурийского образования слоев до конца пермского образования. Эта эпоха также была очень продолжительной и снова делится на три более коротких периода, в течение которых были отложены три большие системы слоев, а именно: сначала *девонская* система, или старый красный песчаник; затем *карбоновая*, или угольная система; и над ней *пермская* система. Средняя толщина этих трех систем вместе может составлять около 42 000 футов, из чего можно сделать вывод об огромном количестве времени, необходимом для их образования.

Девонские и пермские формации особенно богаты остатками рыб, как первобытных, так и эмалированных (ганоидов), но костные рыбы (телеостеи) отсутствуют в слоях первичной эпохи. В угле найдены самые древние останки животных, живших на суше, как членистоногих () животных (пауков и насекомых), так и позвоночных (амфибий, таких как тритоны и лягушки). В пермской системе, помимо амфибий, встречаются более высокоразвитые рептилии и даже формы, близкие к нашим ящерицам (протерозавры и т. д.). Тем не менее, мы можем назвать первичную эпоху эпохой *рыб*, потому что эти немногие амфибии и рептилии незначительны по сравнению с огромной массой палеозойских рыб. Так же как рыбы преобладают над другими позвоночными животными, так и *папоротники*, или *Filices*, преобладают среди растений этой эпохи, и, фактически, настоящие папоротники и древовидные папоротники (листовые папоротники, или *Phylopteridæ*), а также бамбуковые папоротники (*Calamophytæ*) и чешуйчатые папоротники (*Lepidophytæ*). Эти папоротники, которые росли на суше, составляли основную часть густых палеолитических лесов островов, ископаемые остатки которых сохранились для нас в огромных слоях угля карбоновой системы и в меньших слоях угля девонской и пермской систем. Таким образом, мы вправе называть первичную эпоху либо эпохой *папоротников*, либо эпохой *рыб*.

Третье большое разделение палеонтологической истории развития образует *вторичная эпоха*, или *эпоха сосновых лесов*, которая также называется мезолитической или мезозойской эпохой. Она простирается от конца пермской системы до конца мелового

периода и снова делится на три больших периода. Стратифицированные системы, отложившиеся в этот период, — это, во-первых, нижняя *триасовая* система, в середине — *юрская* система, а сверху — *меловая* система. Средняя толщина этих трех систем вместе взятых составляет гораздо меньше, чем у первичной группы, и в целом составляет всего около 15 000 футов. Соответственно, вторичная эпоха, по всей вероятности, не могла длиться даже половину того времени, что первичная эпоха.

Так же как в первичной эпохе преобладали рыбы, во вторичной эпохе над всеми другими позвоночными животными доминировали *рептилии*. Правда, в этот период появились первые птицы и млекопитающие; в то время также существовали важные амфибии, особенно гигантские лабиринтодонты, в море плавали удивительные морские драконы, или халисауры, а первые рыбы с костями сосуществовали со многими первобытными рыбами (акулами) и эмалированными рыбами (ганоидами) более ранних времен; но очень разнообразные виды рептилий составляли преобладающий и характерный класс позвоночных животных вторичной эпохи. Помимо рептилий, которые были очень близки к ныне живущим ящерицам, крокодилам и черепахам, в мезолитический период существовали стаи драконов гротескной формы. Замечательные летающие ящерицы, или птерозавры, и колоссальные наземные драконы, или динозавры, вторичной эпохи являются своеобразными, так как они не встречаются ни в предшествующих, ни в последующих эпохах. Вторичную эпоху можно назвать эпохой *рептилий*, но, с другой стороны, ее можно также назвать эпохой *сосновых лесов* или, точнее, эпохой *голосеменных*, то есть эпохой *растений с открытыми семенами*. Эта группа растений, особенно представленная двумя важными классами — соснами, или *Coniferæ*, и пальмовыми папоротниками, или *Cycadeæ*, — в течение вторичной эпохи составляла преобладающую часть лесов. Но к концу эпохи (в меловом периоде) растения семейства сосновых уступили место лиственным лесам, которые тогда впервые начали развиваться.

ОБЗОР

палеонтологических периодов, или крупных разделов органической истории Земли.

I. Первая эпоха: АРХИЛИТИЧЕСКАЯ ЭРА. Первобытная эпоха.

(Эра безчерепных животных и лесов из зарослей.)

- | | | |
|-------------------------------------|-----|----------------------|
| 1. Более древний первобытный период | или | Лорентийский период. |
| 2. Средний первобытный период | » | Кембрийский период. |
| 3. Поздний первобытный период | » | Силурийский период. |

II. Вторая эпоха: ПАЛЕОЛИТИЧЕСКАЯ ЭРА. Первичная эпоха.

(Эпоха рыб и папоротниковых лесов.)

- | | | |
|-----------------------------|-----|-------------------|
| 4. Древний первичный период | или | девонский период. |
| 5. Средний первичный период | » | Угольный период. |
| 6. Поздний первичный период | » | Пермский период. |

III. Третья эпоха: МЕЗОЛИТ. Вторичная эпоха.

(Эпоха рептилий и сосновых лесов.)

- | | | |
|-----------------------------------|-----|-------------------|
| 7. Более древний вторичный период | или | триасовый период. |
| 8. Средний вторичный период | » | Юрский период. |
| 9. Поздний вторичный период | » | Меловой период. |

IV. Четвертая эпоха: КАМЕННЫЙ ВЕК. Терцирная эпоха.

(Эпоха млекопитающих и лиственных лесов.)

- | | | |
|------------------------------|-----|-------------------|
| 10. Старший третичный период | или | эоценовый период. |
| 11. Молодой третичный период | » | Миоцен. |
| 12. Поздний третичный период | » | Плиоцен. |

V. Пятая эпоха: АНТРОПОЛИТИЧЕСКАЯ ЭРА. Четвертичная эпоха.

(Эпоха человека и культивируемых лесов.)

- | | | |
|---------------------------------|-----|------------------------|
| 13. Старый четвертичный период | или | ледниковый период. |
| 14. Молодой четвертичный период | » | Постледниковый период. |

15. Поздний четвертичный период " Период культуры.
(Период культуры — это исторический период или период традиций.)

СЛОИ, СОДЕРЖАЩИЕ ОКАМЕНЕВШИЕ ОСТАТКИ.

Группы горных пород.	Системы.	Формации.	Синонимы формаций.	
V. Четвертичный	36. Я	Насত্যее время	Верхний аллювий	
		Недавна	Нижний аллювиальный	
группа, или	35. ий			
антрополитическая	XIV. Недавние	(Аллювий)	34. Ледниковый	Верхний дилувий
(антропозо-йная)	XIII. Плейстоцен	(Диллювиум)	33. Ледниковый	Нижний дил-лувий
группы пластов.				
IV. Третичный группа, или (кайно	XII. Плиоцен (поз	32. Арверн-ски й	31. Суб-аппен-ний	Верхний пл-иоц-ен-Ни-жн-ий

[illegible]

	о	
	й	
	п	
	е	
	р	
	и	
	о	
	д	
Уэ	К	
лδ	е	
ен	н	
	тс	
	к	
	и	
	й	
	у	
2	э	
2	л	
.	д	
	По	Верх
	рт	ний
	ле	ооли
	ндс	т
21	ки	
.	й	
	Ок	Сред
	сф	ний
	ор	ооли
20	дск	т
.	ий	
	Ба	Нижн
	т	ий
19		ооли
.		т
	Ли	Лиасс
	ас	кая
18		форм
.		ация
	Ке	В
V	йн	ер
I	ер	х
I		н
I		и
I		й
.		т
К		р
р		и
а		ас
	17.	С
	М	ре
V	уш	д
П	ел	н
.	ь-	и
Т	ка	й
р	ль	т
и	к	р
а		и
с		ас
	16.	Н
	Бу	и
	н	ж
	т	н
	ер	и
	ск	й
	ий	т
	не	р
	со	и
	15.К	

|ac

VI	<i>Зе</i>	вер
.	<i>х</i>	хн
П	<i>ш</i>	ий
ер	<i>т</i>	пер
м	<i>ей</i>	мск
ск	<i>н</i>	ий
и		пер
й		ио
п	14.	д
ер		Ни
и		жн
о		ий
д		пер

вер
хн
ий
пер
мск
ий
пер
ио
д
Ни
жн
ий
пер
мск
ий
пер
ио
д

13.

12. Кам	Верх
енн	ний
оуз	карб
оль	онов
ный	ый

Верхний карбон

II.
Пер
вич
ная

групп
на,

или

палеолитическая

(па
лео
зой
ска
я)

группы
пласто
в

—

11. Кам	нижн
енн	ий
оуг	каме
оль	нноу
ный	голь
	ный
изв	
ест	
няк	

нижний
камен-
ноу-
голь-
ный

V.
Уг
ле
ро
дн
ы
й
(у
го
ль
)

ро
дн
ы
й
(у
го
ль
)

(с
та
р
ы
й
кр
ас
н
ы
й
пе
сч
ан
ик
)

0.	<i>Пилтон</i>	Верхний дево-нс-кий пе-ри-од ср-ед-ни-й де-во-н
9.	<i>Илфрак-мб</i>	Lo-ве-рх-ни-й де-во-нс-кий
8.	<i>Лу-нтон</i>	Lo-ве-рх-ни-й де-во-нс-кий

8
9
10

10

9

9

8

периода до конца плиоценового периода. Слои, отложившиеся в течение этого периода, имеют толщину всего около 3000 футов и, следовательно, значительно уступают трем первым большим группам. Три системы, на которые подразделяется третичный период, очень трудно отличить друг от друга. Самая древняя из них называется *эоценом*, или старым третичным периодом; более поздняя — *миоценом*, или средним третичным периодом; и последняя — *плиоценом*, или поздним третичным периодом.

Все население третичной эпохи в целом и в деталях гораздо ближе к современному, чем население предыдущих эпох. С этого времени класс *млекопитающих* значительно преобладает над всеми другими позвоночными животными. Точно так же в растительном царстве преобладает группа, богатая формами, — *покрытосеменные растения*, или *растения с покрытыми семенами*, а их *лиственные леса* являются характерной чертой третичного периода. Группа покрытосеменных растений состоит из двух классов: односемядольных растений, или *монокотиледон*, и двусемядольных растений, или *дикотиледон*. Конечно, покрытосеменные растения обоих классов появились еще в меловом периоде, а млекопитающие — в юрском и даже в триасовом периоде, но обе группы, млекопитающие и растения с закрытыми семенами, достигли своего особого развития и господства только в третичной эпохе, так что ее вполне справедливо можно назвать в их честь.

Пятым и последним основным разделом органической истории Земли является *четвертичный период, или эпоха цивилизации*, которая по сравнению с продолжительностью четырех других эпох почти исчезает в ничто, хотя с комичной самонадеянностью мы обычно называем ее записи «историей мира». Поскольку этот период характеризуется развитием *человека* и его *культуры*, которые оказали на органический мир более сильное и преобразующее влияние, чем все предыдущие условия, его можно также назвать эпохой человека, антрополитическим или антропозойным периодом. Его также можно назвать эпохой культивируемых лесов или садов, потому что даже на самой низкой стадии человеческой цивилизации влияние человека уже ощутимо в использовании лесов и их продуктов, а значит, и в облике ландшафта. Начало этой эпохи, которая продолжается до настоящего времени, геологически ограничено концом плиоценовой стратификации.

Нептунические отложения, которые образовались в течение сравнительно короткой четвертичной эпохи, очень различаются в разных частях Земли, но в основном они имеют очень небольшую толщину. Они сводятся к двум «системам», более древняя из которых называется *дилювиальной*, или *плейстоценовой*, а более поздней — *аллювиальной*, или *современной*. Дилювиальная система в свою очередь делится на две «формации»: более древнюю *ледниковую* и более позднюю *последледниковую*. Дело в том, что в более древний дилювиальный период произошло чрезвычайно заметное понижение температуры Земли, которое привело к обширному оледенению умеренных широт. Огромное значение, которое этот «ледниковый» или «ледниковый период» оказал на географическое и топографическое распределение организмов, уже было объяснено в предыдущей главе (т. i, стр. [365](#)). Но *последледниковый период*, или более поздний дилювиальный период, во время которого температура снова повысилась, а лед отступил к полюсам, также был очень важен с точки зрения современного состояния хорологических отношений.

Биологическая особенность четвертичного периода заключается, по сути, в развитии и распространении человеческого организма и его культуры. Человек оказал большее преобразующее, разрушительное и изменяющее влияние на животный и растительный мир Земли, чем любой другой организм. По этой причине, а не потому, что мы присваиваем человеку привилегированное исключительное положение в природе в других вопросах, мы вполне справедливо можем обозначить развитие человека и его цивилизации как начало

особого и последнего основного раздела органической истории Земли. Вероятно, что физическое развитие первобытного человека из человекообразных обезьян произошло еще в раннем плиоцене, а может быть, даже в миоцене третичного периода. Но фактическое развитие *человеческой речи*, которое мы считаем самым мощным фактором в развитии особых характеристик человека и его господства над другими организмами, вероятно, относится к тому периоду, который по геологическим признакам отличается от предшествующего плиоценового периода как плейстоцен или дилuviальный период. Фактически, время, прошедшее с момента развития человеческой речи до наших дней, хотя и может составлять многие тысячи, а возможно, и сотни тысяч лет, почти исчезает в ничто по сравнению с неизмеримой длиной периодов, прошедших с момента зарождения органической жизни на Земле до появления человеческого рода.

Таблица на странице 15 показывает последовательность палеонтологических групп, систем и формаций горных пород, то есть больших и малых нептунических групп слоев, содержащих окаменелости, от самых верхних, или аллювиальных, до самых нижних, или лаврентийских, отложений. Таблица на странице 14 представляет историческое деление соответствующих эпох больших и малых палеонтологических периодов в обратной последовательности, от древнейшего лаурентийского до самого позднего четвертичного периода.

Было предпринято много попыток приблизительно рассчитать количество тысяч лет, составляющих эти периоды. Была проведена сравнительная оценка толщины слоев, которые, согласно опыту, отлагаются в течение столетия и составляют всего несколько линий или дюймов, с общей толщиной слоистых масс горных пород, последовательность которых мы только что рассмотрели. Эта толщина в целом может в среднем составлять около 130 000 футов; из них 70 000 относятся к первобытному, или архелитическому, периоду; 42 000 — к первичному, или палеолитическому; 15 000 — ко вторичному, или мезолитическому; и, наконец, только 3000 — к третичному, или канелитическому, периоду. Очень небольшая и едва заметная толщина четвертичного, или антрополитического, отложения здесь вообще не может приниматься во внимание. В среднем она может быть рассчитана как максимум от 500 до 700 футов. Но само собой разумеется, что все эти измерения имеют только среднее и приблизительное значение и предназначены только для того, чтобы дать приблизительное представление об *относительных* пропорциях систем слоев и соответствующих им промежутков времени.

Теперь, если мы разделим весь период органической истории Земли, то есть от начала жизни на Земле до наших дней, на сто равных частей, а затем, в соответствии с толщиной систем слоев, рассчитаем относительную продолжительность времени пяти основных разделов или периодов в процентах, мы получим следующий результат:

I. Архилитический, или первобытный период	53,6
II. Палеолитический, или первичный период	32,1
III. Мезолит, или вторичный период	11,5
IV. Канелитический, или третичный период	2,3
V. Антрополитический, или четвертичный период	0,5
—	
Всего . . . 100,0	

Согласно этому, продолжительность архилитического периода, в течение которого еще не существовало наземных животных и растений, составляет более половины, более 53 процентов; с другой стороны, продолжительность антрополитической эры, в течение которой существовал человек, составляет едва ли половину процента от всей продолжительности органической истории Земли. Однако совершенно невозможно рассчитать продолжительность этих периодов даже приблизительно в годах.

Толщина слоев ила, отлагающихся в настоящее время в течение столетия и использовавшихся в качестве основы для этих расчетов, конечно же, совершенно различна в разных частях Земли в зависимости от условий, в которых происходят эти отложения. Она очень мала на дне глубокого моря, в руслах широких рек с коротким течением и во внутренних морях, которые получают очень скудные запасы воды. Она сравнительно велика на морских побережьях, подверженных сильным волнам, в устьях больших рек с длинным течением и во внутренних морях с обильным притоком воды. В устье Миссисипи, которая несет с собой значительное количество ила, за 100 000 лет отложится около 600 футов. На дне открытого моря, вдали от побережья, за этот долгий период отложится всего несколько футов ила. Даже на морских побережьях, где отлагается сравнительно большое количество ила, толщина слоев, образовавшихся за столетие, в конечном итоге может составить не более нескольких дюймов или линий, когда они уплотняются в твердый камень. В любом случае, однако, все расчеты, основанные на этих сравнениях, очень ненадежны, и мы не можем даже приблизительно представить себе огромную длину периодов, которые были необходимы для образования систем нептунических слоев. Здесь мы можем применять только относительные, а не абсолютные измерения времени.

Более того, мы были бы совершенно неправы, если бы рассматривали размер этих систем слоев как единственное мерило фактического времени, прошедшего за всю историю Земли. Ведь поднятия и понижения земной коры постоянно сменяли друг друга, и минералогические и палеонтологические различия, которые можно наблюдать между каждыми двумя последовательными системами слоев и между каждыми двумя их образованиями в любом конкретном месте, по всей вероятности, соответствуют значительному промежуточному промежутку времени в несколько тысяч лет, в течение которого эта конкретная часть земной коры была поднята над водой. Только по истечении этого промежуточного периода, когда новое понижение снова погрузило данную часть под воду, произошло новое отложение земли. Поскольку в то же время неорганические и органические условия в этой части претерпели значительные изменения, вновь образованный слой ила обязательно состоял из различных земляных компонентов и содержал различные окаменелости.

IV. Третичная группа слоев, 3000 футов.	Эоцен, миоцен, плиоцен.
III. Мезолитическая группа слоев.	IX. Меловая система.
Отложения вторичной эпохи,	VIII. Юрская система.
около 15 000 футов.	VII. Триасская система.
II. Палеолитическая группа слоев.	VI. Пермская система.
Отложения первичной эпохи,	V. Угольная система.
около 42 000 футов.	IV. Девонская система.
I. Архилитическая группа пластов.	III. Силурийская система, (около 22 000 футов).
Отложения первобытной эпохи,	II. Кембрийская система, (около 18 000 футов).
около 70 000 футов.	I. Лаврентийская система около 30 000 футов

Поразительные различия, которые так часто встречаются между окаменелостями двух слоев, лежащих один над другим, можно легко и просто объяснить предположением, что одна и та же часть земной поверхности подвергалась *повторяющимся опусканиям и подъемам*. Такие чередующиеся подъемы и опускания происходят даже сейчас в широких масштабах и объясняются воздействием горячей жидкой ядра на твердую кору. Так, например, побережье Швеции и часть западного побережья Южной Америки постоянно, хотя и медленно, поднимаются, в то время как побережье Голландии и часть восточного побережья Южной Америки постепенно опускаются. Как поднятие, так и опускание происходят очень медленно и за столетие иногда составляют всего несколько миллиметров (), иногда несколько дюймов или, в крайнем случае, несколько футов. Но если это действие продолжается непрерывно в течение сотен тысяч лет, оно способно сформировать самые высокие горы.

Очевидно, что возвышенности и понижения, которые сейчас можно измерить в этих местах, непрерывно сменяли друг друга в разных местах на протяжении всей органической истории Земли. Об этом можно с уверенностью судить по географическому распределению организмов. (Сравните т. I, стр. [350](#).) Но для формирования суждения о наших палеонтологических записях о сотворении мира чрезвычайно важно показать, что постоянные слои могут отлагаться только во время медленного погружения земли под воду, но не во время ее непрерывного подъема. Когда земля медленно погружается все ниже и ниже уровня моря, отложенные слои грязи попадают в все более глубокую и спокойную воду, где они могут беспрепятственно уплотняться в камень. Но когда, с другой стороны, земля медленно поднимается, вновь отложенные слои грязи, которые содержат остатки растений и животных, снова сразу попадают в зону действия волн и вскоре стираются силой прибоя вместе с органическими остатками, которые они содержат. По этой простой, но очень важной причине обильные слои, в которых сохраняются органические остатки, могут отлагаться только во время непрерывного опускания земли. Когда две разные формации или слои, лежащие друг над другом, соответствуют двум разным периодам понижения, мы должны предположить, что между ними был длительный период подъема, о котором мы ничего не знаем, потому что никакие ископаемые остатки тогдашних животных и растений не могли сохраниться. Однако очевидно, что эти *периоды поднятия*, которые прошли, не оставив после себя никаких следов, заслуживают не менее тщательного рассмотрения, чем более или менее чередующиеся *периоды понижения*, об органическом населении которых мы можем составить приблизительное представление по слоям, содержащим окаменелости. Вероятно, первые были не короче по продолжительности, чем вторые.

Уже из этого становится очевидным, насколько несовершенны наши записи, тем более что теоретически можно доказать, что разнообразие животного и растительного мира должно было значительно увеличиться именно в эти периоды поднятия. Ведь когда новые участки суши поднимаются над водой, образуются новые острова. Однако каждый новый остров является новым центром творения, потому что животные и растения, случайно выброшенные на берег, находят в новой территории () в борьбе за жизнь богатые возможности для своего особого развития и образования новых видов. Формирование новых видов, очевидно, происходило преимущественно в эти промежуточные периоды, из которых, к сожалению, не сохранилось никаких окаменелостей, тогда как, напротив, во время медленного опускания земли было больше шансов на вымирание многочисленных видов и регрессию к меньшему числу видовых форм. Промежуточные формы между старыми и вновь формирующимися видами также должны были жить в периоды поднятия, и, следовательно, также не могли оставить никаких ископаемых останков.

В дополнение к большим и прискорбным пробелам в палеонтологических записях о сотворении мира, вызванным периодами поднятия, существует, к сожалению, много других обстоятельств, которые значительно снижают их ценность. Здесь я должен особо упомянуть *метаморфическое состояние древнейших образований*, тех слоев, которые содержат остатки древнейшей флоры и фауны, первоначальные формы всех последующих организмов и которые, следовательно, представляют особый интерес. Именно эти породы — и, по сути, большая часть первоначальных, или архилитических, слоев, почти вся лаврентийская и большая часть кембрийской систем — больше не содержат никаких узнаваемых останков, и по той простой причине, что эти слои впоследствии были изменены или метаморфизованы под воздействием раскаленного внутреннего ядра Земли. Эти самые глубокие нептунические слои коры были полностью изменены по сравнению с их первоначальным состоянием под воздействием жара раскаленного ядра Земли и приняли кристаллическое состояние. Однако в ходе этого процесса форма органических останков, заключенных в них, была полностью разрушена. Они сохранились лишь в отдельных случаях по счастливой

случайности, как в случае с самыми древними известными окаменелостями, *Eozoön canadense*, из самых нижних слоев Лаврентийского слоя. Однако из слоев кристаллического угля (графита) и кристаллического известняка (мрамора), которые обнаруживаются в метаморфических породах, мы можем с уверенностью заключить, что в них в более ранние времена существовали окаменелые остатки животных и растений.

Наши сведения о сотворении мира также крайне неполны из-за того, что геологи тщательно исследовали лишь небольшую часть поверхности Земли, а именно Англию, Германию и Францию. Но мы очень мало знаем о других частях Европы, о России, Испании, Италии и Турции. Во всей Европе открыты лишь некоторые участки земной коры, а большая ее часть остается для нас неизвестной. То же самое относится к Северной Америке и Ост-Индии. Там были исследованы некоторые участки, но о большей части Азии, самом обширном из всех континентов, мы почти ничего не знаем; об Африке — ничего, за исключением мыса Доброй Надежды и побережья Средиземного моря; об Австралии — почти ничего; а о Южной Америке — очень мало. Таким образом, очевидно, что палеонтологически исследована лишь весьма небольшая часть, возможно, едва ли тысячная часть всей поверхности Земли. Поэтому мы можем обоснованно надеяться, что при проведении более обширных геологических исследований, которым в значительной степени способствуют строительство железных дорог и шахт, будет найдено большое количество других важных окаменелостей. На это указывают замечательные окаменелости, найденные в тех частях Африки и Азии (), которые были тщательно исследованы, — в районах мыса Доброй Надежды и в Гималаях. Из скал этих мест нам стали известны целые ряды совершенно новых и очень своеобразных форм животных. Но мы должны помнить, что обширное дно существующих океанов в настоящее время совершенно недоступно для палеонтологических исследований и что большая часть окаменелостей, лежащих там с древнейших времен, либо никогда не станет нам известна, либо, в лучшем случае, только через многие тысячи лет, когда нынешнее дно океана станет доступным в результате постепенного поднятия. Если мы вспомним, что три пятых всей поверхности Земли состоит из воды, а только две пятых — из суши, то становится ясно, что по этой причине палеонтологические данные всегда будут иметь огромные пробелы.

Но, помимо этого, существует еще одна серия трудностей на пути палеонтологии, которая возникает из-за самой природы организмов. Во-первых, как правило, только твердые и прочные части организмов могут опускаться на дно моря или пресноводных водоемов, где они погружаются в ил и окаменевают. Следовательно, окаменению подвержены только кости и зубы позвоночных животных, известковые раковины моллюсков, хитиновые скелеты членистоногих животных, известковые скелеты морских звезд и кораллов, а также древесные и твердые части растений. Но мягкие и нежные части, которые составляют подавляющую часть тел большинства организмов, очень редко оседают в иле в условиях, благоприятных для их окаменения, или отчетливо отпечатывают свою внешнюю форму на затвердевавшем иле. Следует иметь в виду, что большие классы организмов, не имеющих костной ткани (), такие как медузы, голожаберные моллюски без раковин, большая часть членистоногих, почти все черви и даже низшие позвоночные животные, не обладают твердыми и твердыми частями, способными окаменеть. Точно так же наиболее важные части растений, такие как цветы, в большинстве своем настолько мягкие и нежные, что не могут сохраниться в узнаваемой форме. Поэтому мы не можем ожидать найти окаменелые останки этих важных организмов. Более того, все организмы на ранней стадии жизни настолько мягкие и нежные, что совершенно неспособны окаменеть. Следовательно, все окаменелости, найденные в нептунических слоях земной коры, включают в себя всего лишь очень небольшое количество форм, и из них в большинстве случаев только отдельные фрагменты.

Далее, мы должны иметь в виду, что трупы обитателей моря гораздо чаще сохраняются и окаменевают в отложениях ила, чем трупы обитателей пресной воды и суши. Организмы, живущие на суше, как правило, могут окаменеть только в том случае, если их трупы случайно попадают в воду и погребаются на дне в затвердевающих слоях ила. Но это событие зависит от очень многих условий. Поэтому неудивительно, что подавляющее большинство окаменелостей принадлежит организмам, жившим в море, и что из обитателей суши в окаменелом состоянии сохранилось пропорционально очень мало. О том, сколько случайных факторов играет здесь роль, можно судить по одному факту: из многих окаменелых млекопитающих, фактически из всех млекопитающих вторичной, или мезозойской, эпохи, ничего не известно, кроме нижней челюсти. Эта кость, во-первых, сравнительно твердая, а во-вторых, очень легко отделяется от мертвого тела, которое плавает на воде. В то время как тело уносится и растворяется водой, нижняя челюсть опускается на дно и там погружается в ил. Это объясняет тот примечательный факт, что в слое известняка юрской системы недалеко от Оксфорда, в сланцах Стоунсфилда, до сих пор были найдены только нижние челюсти многочисленных сумчатых животных (Marsupials). Они являются самыми древними из известных млекопитающих, и от всего остального их тела не сохранилось ни одной кости. Противники теории развития, следуя своей обычной логике, были бы вынуждены сделать из этого факта вывод, что нижняя челюсть была единственной костью в теле этих животных.

Следы очень поучительны, когда мы пытаемся оценить множество случайностей, которые так произвольно влияют на наше знание о окаменелостях; они встречаются в большом количестве в различных обширных слоях песчаника, например, в красном песчанике Коннектикута в Северной Америке. Эти следы, очевидно, были оставлены позвоночными животными, вероятно, рептилиями, от тел которых не сохранилось ни малейшего следа.¹ Только отпечатки, оставленные их лапами на грязи, свидетельствуют о существовании этих неизвестных животных.

О том, что помимо этого, ограничивает наши палеонтологические знания, можно судить по тому факту, что мы знаем только об одном или двух экземплярах очень многих важных окаменелостей. Не прошло и десяти лет с тех пор, как мы познакомились с несовершенным отпечатком птицы в юрской или оолитовой системе, знание о котором имело огромное значение для филогенеза всего класса птиц. Все ранее известные птицы представляли собой очень однородную группу и не демонстрировали явных переходных форм к другим классам позвоночных, даже к близкородственным рептилиям. Но эта ископаемая птица из Юры обладала не обычным птичьим хвостом, а хвостом ящерицы, что подтвердило предположение, выдвинутое на других основаниях, а именно происхождение птиц от ящериц. Таким образом, эта единственная окаменелость существенно расширила не только наши знания о возрасте класса птиц, но и об их кровном родстве с рептилиями. Аналогичным образом, наши знания о других группах животных часто существенно изменялись благодаря случайной находке единственной окаменелости. Палеонтологические записи неизбежно являются чрезвычайно неполными, поскольку мы знаем очень мало примеров или только фрагменты очень многих важных окаменелостей.

Еще один очень значительный пробел в этих данных вызван тем обстоятельством, что *промежуточные формы*, связывающие различные виды, как правило, не сохранились по той простой причине, что (согласно принципу дивергенции признаков) они были менее благоприятны в борьбе за жизнь, чем наиболее дивергентные разновидности, которые развились из одной и той же исходной формы. Промежуточные звенья, в целом, всегда

быстро вымирали и лишь в редких случаях сохранялись в виде окаменелостей. С другой стороны, наиболее дивергентные формы могли дольше сохраняться в жизни как независимые виды, размножаться в большем количестве и, следовательно, легче окаменевать. Но это не исключает того факта, что в некоторых случаях соединяющие промежуточные формы видов сохранились в столь совершенном окаменелом состоянии, что даже сейчас вызывают величайшее замешательство и бесконечные споры среди систематических палеонтологов о произвольных границах видов.

Прекрасным примером этого является знаменитая и очень изменчивая пресноводная улитка из долины Штубен, недалеко от Штайнхайма, в Вюртемберге, которая иногда описывается как *Paludina*, иногда как *Valvata*, а иногда как *Planorbis multiformis*. Белоснежные раковины этих маленьких улиток составляют более половины массы третичных известняковых холмов и в этой одной местности демонстрируют такое удивительное разнообразие форм, что самые разные крайности можно отнести как минимум к двадцати совершенно разным видам. Но все эти крайние формы объединены бесчисленными промежуточными формами и располагаются так регулярно друг над другом и рядом друг с другом, что Хильгендорф смог самым ясным образом распутать родословную всей группы форм. Точно так же среди очень многих других ископаемых видов (например, многих аммонитов, теребратул, морских ежей, лилейных энкринитов и т. д.) существует такое количество связующих промежуточных форм, что они приводят «торговцев ископаемыми видами» в отчаяние.

Если взвесить все упомянутые здесь обстоятельства, число которых можно легко увеличить, то неудивительно, что естественные свидетельства или записи о сотворении мира, сформированные окаменелостями, являются крайне неполными и несовершенными. Тем не менее, действительно обнаруженные окаменелости имеют огромную ценность. Их значение для естественной истории творения не менее важно, чем знаменитая надпись на Розеттском камне и указ Канопуса для истории народов — для археологии и филологии. Так же как благодаря этим двум древнейшим надписям стало возможным реконструировать историю древнего Египта и расшифровать все иероглифические надписи, так и во многих случаях нескольких костей животного или несовершенных отпечатков низших животных или растений достаточно, чтобы мы получили важнейшие отправные точки в истории всей группы и в поиске их родословной. Пара маленьких задних зубов, найденных в кеуперской формации триасового периода, сама по себе послужила надежным доказательством того, что млекопитающие существовали даже в триасовом периоде.

О неполноте геологических описаний творения Дарвин, соглашаясь с Лайелем, величайшим из всех современных геологов, говорит:

«Я рассматриваю геологические записи как неполную историю мира, написанную на изменяющемся диалекте; из этой истории у нас есть только последний том, относящийся только к двум или трем странам. Из этого тома сохранились только отдельные короткие главы, а из каждой страницы — только несколько строк. Каждое слово медленно меняющегося языка, более или менее отличающегося в последующих главах, может представлять формы жизни, которые погребены в наших последовательных образованиях и которые ложно кажутся нам внезапно появившимися. С этой точки зрения, вышеупомянутые трудности значительно уменьшаются или даже исчезают». — *Происхождение видов*, 6-е издание, стр. 289.

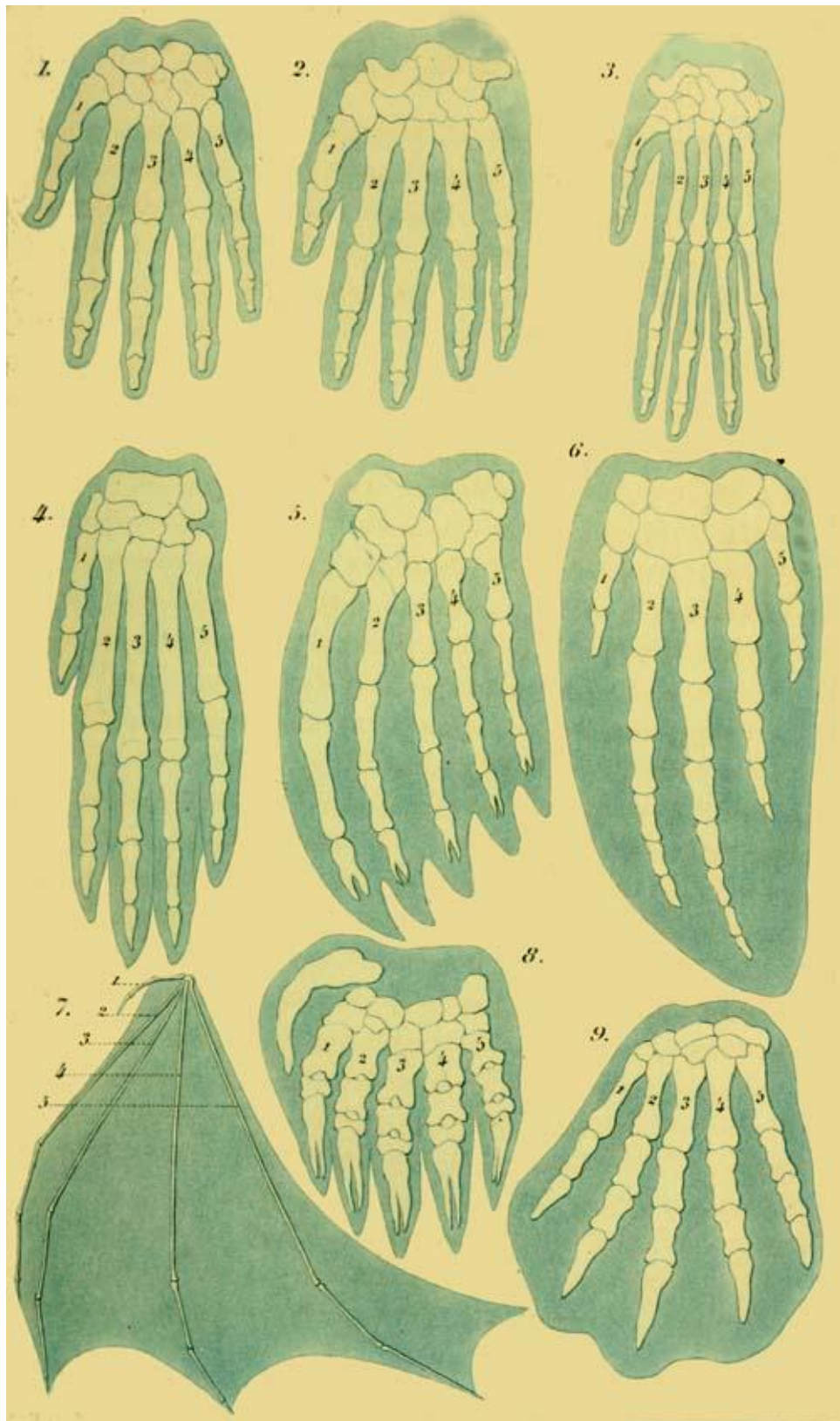
Если мы будем помнить о крайней неполноте палеонтологических данных, то не удивимся тому, что при попытке набросать родословную различных органических групп мы по-прежнему зависим от стольких неопределенных гипотез. Однако, к счастью, помимо

ископаемых организмов, мы располагаем другими свидетельствами истории происхождения организмов, которые во многих случаях не менее ценны, а в некоторых случаях даже гораздо ценнее ископаемых. Безусловно, наиболее важным из этих других свидетельств творения является *эмбриональное развитие*, то есть история развития органического индивидуума (эмбриология и метаморфология). Оно кратко повторяет в общих чертах серию форм, которые прошли предки соответствующих индивидуумов с начала существования их рода. Мы назвали палеонтологическую историю развития предков живой формы историей рода, или *филогенезом*, и поэтому можем сформулировать этот чрезвычайно важный *биогенетический фундаментальный принцип*: «Онтогенез — это краткое и быстрое повторение, или *рекапитуляция*, *филогенеза*, определяемое законами наследования и адаптации». Поскольку каждое животное и каждое растение с начала своего индивидуального существования проходит через ряд различных форм, это указывает в быстрой последовательности и в общих чертах на долгую и медленно меняющуюся серию состояний формы, через которые прошли его предки с древнейших времен. (Gen. Morph. ii. 6, 110, 300.)

Правда, что эскиз, который дает нам онтогенез организмов об их филогенезе, в большинстве случаев более или менее неясен, и тем более, чем больше адаптация с течением времени преобладала над наследственностью и чем сильнее действовали закон сокращенной наследственности и закон коррелятивной адаптации. Однако это не умаляет огромной ценности, которую имеют фактические и точно сохранившиеся черты этого наброска. *Онтогенез имеет неоценимое значение для познания самых ранних палеонтологических условий развития*, именно потому, что не сохранилось окаменелых остатков самых древних условий развития племен и классов. Они, действительно, не могли сохраниться из-за мягкой и нежной природы их тел. Никакие окаменелости не могли бы сообщить нам тот фундаментальный и важный факт, который раскрывает нам онтогенез, а именно, что самые древние общие предки всех различных видов животных и растений были довольно простыми клетками, подобными яйцеклетке. Никакие окаменелости не могут доказать нам чрезвычайно важный факт, установленный онтогенезом, что простое увеличение, образование клеточных агрегатов и дифференциация этих клеток привели к появлению бесконечно многообразных форм многоклеточных организмов. Таким образом, онтогенез помогает нам преодолеть многие и большие пробелы в палеонтологии.

Лапы девяти различных млекопитающих.

Табл. IV.



1. Человек, 2. Горилла, 3. Орангутанг, 4. Собака, 5. Тюлень, 6. Дельфин, 7. Летучая мышь, 8. Крот, 9. Утка-клювонос.

К бесценным свидетельствам творения, предоставленным палеонтологией и онтогенезом, добавляются не менее важные доказательства кровного родства организмов, предоставленные *сравнительной анатомией*. Когда организмы, внешне очень разные, почти совпадают по своей внутренней структуре, можно с уверенностью заключить, что это совпадение основано на наследственности, а различие — на адаптации. Сравните, например,

руки и передние лапы девяти различных животных, представленных на таблице [IV](#), на которой виден костный скелет внутри руки и пяти пальцев. Везде мы видим, что, несмотря на самые разные внешние формы, кости одинаковы, и среди них одинаковое количество, положение и соединение. Возможно, будет казаться вполне естественным, что рука человека (рис. 1) очень мало отличается от руки *гориллы* (рис. 2) и *орангутанга* (рис. 3), его ближайших родственников. Но будет еще более удивительно, если передние лапы *собаки* (рис. 4), а также грудные плавники (лапы) *тюленя* (рис. 5) и *дельфина* (рис. 6) имеют в основном одинаковое строение. И еще более удивительным будет то, что даже крыло *летучей мыши* (рис. 7), лопатообразные лапы *крота* (рис. 8) и передние лапы *утконоса* (*Ornithorhynchus*) (рис. 9), самого несовершенного из всех млекопитающих, состоят из совершенно одинаковых костей, только их размер и форма различны. Их количество, способ расположения и соединения остались прежними. (Сравните также объяснение к таблице [IV](#) в приложении.) Совершенно немыслимо, чтобы какая-либо другая причина, кроме общего наследования данной части от общих предков, могла вызвать эту удивительную гомологию или сходство в существенной внутренней структуре при столь разных внешних формах. Теперь, если мы спустимся ниже в системе ниже млекопитающих и обнаружим, что даже крылья птиц, передние лапы рептилий и амфибий состоят из тех же костей, что и руки человека и передние лапы других млекопитающих, мы можем, исходя только из этого обстоятельства, с полной уверенностью сделать вывод об общем происхождении всех этих позвоночных животных. Здесь, как и во всех других случаях, степень внутреннего сходства в форме раскрывает нам степень кровного родства.

ГЛАВА XVI.

РОДОВОДА И ИСТОРИЯ ЦАРСТВА ПРОТИСТОВ.

Особый способ реализации теории происхождения в естественной системе организмов. — Построение родословных. —

Происхождение всех многоклеточных организмов от одноклеточных. — Происхождение клеток от монера. — Значение органических племен, или фил. — Число племен в животинном и растительном царствах. — Монофилетическая гипотеза происхождения, или гипотеза одного общего предка, и полифилетическая гипотеза происхождения, или гипотеза многих предков. — Царство Protista, или первобытные существа. — Восемь классов царства Protista. — Монера, амебы или протопласты. — Жгутиковые, или Flagellata. — Ресничные шарики, или Catallacta. — Лабиринтные ленточки, или Labyrinthuleæ. — Кремневые клетки, или Diatomeæ. — Слизистые плесневые грибы, или Mухомycetes. — Корнеподобные (Rhizopoda). — Замечания об общей естественной истории простейших: их жизненные явления, химический состав и образование (индивидуальность и фундаментальная форма). — Филогенез царства простейших

Тщательно сравнивая индивидуальное и палеонтологическое развитие, а также сравнивая анатомию организмов, сравнивая их полностью развитые структурные характеристики, мы приходим к пониманию степеней их различных структурных отношений. Однако тем самым мы одновременно получаем представление об их истинном *кровном родстве*, которое, согласно теории происхождения, является реальной причиной структурного сходства. Таким образом, собирая, сравнивая и используя эмпирические результаты эмбриологии, палеонтологии и анатомии для взаимного дополнения, мы приходим к приблизительному знанию «естественной системы», которая, согласно нашему мнению, является *родословной* организмов. Правда, наше человеческое знание, во всех отношениях фрагментарное, особенно в данном случае, из-за крайней неполноты и несовершенства записей о сотворении мира. Однако мы не должны позволять этому обескураживать нас или удерживать от решения этой важнейшей проблемы биологии. Давайте лучше посмотрим, насколько возможно даже сейчас, несмотря на несовершенство наших эмбриологических, палеонтологических и анатомических знаний, установить вероятную схему генеалогических отношений организмов.

Дарвин в своей книге не дает нам ответа на эти особые вопросы теории происхождения видов; в заключении он лишь высказывает предположение, что «животные произошли от не более чем четырех или пяти предков, а растения — от такого же или меньшего числа». Но поскольку эти несколько первобытных форм все еще показывают следы родства, а животный и растительный миры связаны промежуточными переходными формами, он впоследствии приходит к мнению, что «вероятно, все органические существа, когда-либо жившие на Земле, произошли от какой-то одной первоначальной формы, в которую Творец впервые вдохнул жизнь». Как и Дарвин, все другие приверженцы теории происхождения видов рассматривали ее только в общем плане и не пытались реализовать ее конкретно, рассматривая «естественную систему» как родословную организмов. Поэтому, если мы решимся на это сложное предприятие, мы должны занять независимую позицию.

Четыре года назад я составил ряд гипотетических генеалогий для крупных групп организмов в систематическом введении к моей «Общей истории развития» (Gen. Morph. vol. ii.) и тем самым фактически предпринял первую попытку составить родословные организмов в соответствии с требованиями теории развития. Я был вполне осознавал чрезвычайную сложность этой задачи, и, поскольку я взялся за нее, несмотря на все отталкивающие препятствия, я претендую лишь на заслугу того, что сделал первую попытку и дал стимул для других, более удачных попыток. Вероятно, большинство зоологов и ботаников были мало удовлетворены этим началом, и меньше всего в отношении той

особой области (), в которой каждый из них специально работает. Однако в данном случае, безусловно, гораздо легче критиковать, чем создать что-то лучшее, и лучшим доказательством огромной сложности этой бесконечно сложной задачи является тот факт, что ни один натуралист до сих пор не заменил мои родословные более точными. Но, как и все другие научные гипотезы, служащие для объяснения фактов, мои генеалогические гипотезы могут претендовать на то, чтобы их принимали во внимание, пока они не будут заменены более точными.

Я надеюсь, что эта замена произойдет очень скоро, и я не желаю ничего больше, чем того, чтобы моя первая попытка побудила очень многих натуралистов составить более точные родословные для отдельных групп, по крайней мере в той особой области животного и растительного царства, которая хорошо известна тому или иному из них. Благодаря многочисленным попыткам такого рода наши генеалогические знания со временем будут постепенно продвигаться вперед и приближаться к совершенству, хотя с уверенностью можно предсказать, что мы никогда не достигнем полной родословной. Нам не хватает и всегда будет не хватать необходимых палеонтологических основ. Самые древние записи всегда останутся для нас закрытыми по причинам, которые были упомянуты ранее. Самые древние организмы, возникшие в результате самопроизвольного зарождения — первоначальные родители всех последующих организмов — необходимо предполагать, были монерами — простыми, мягкими, белковыми комками, без структуры, без каких-либо определенных форм и совершенно без твердых и сформированных частей. Они и их ближайшие потомки, следовательно, никоим образом не могли сохраниться в окаменелом состоянии. Но нам также не хватает, по причинам, подробно обсужденным в предыдущей главе, большей части бесчисленных палеонтологических документов, которые действительно необходимы для надежной реконструкции истории животных племен, или филогенеза, и для истинного познания родословной организмов. Поэтому, если мы, несмотря на это, рискуем предпринять их гипотетическое построение, мы должны в основном полагаться на две другие серии записей, которые наиболее существенно дополняют палеонтологические архивы. Это онтогенез и сравнительная анатомия.

Если мы внимательно и тщательно изучим эти чрезвычайно ценные записи, то сразу заметим чрезвычайно важный факт, а именно, что подавляющее большинство организмов, особенно все высшие животные и растения, состоят из большого числа клеток, что они происходят из яйца и что это яйцо, как у животных, так и у растений, представляет собой одну-единственную, совершенно простую клетку — маленький комочек белкового состава, в котором заключено другое белковое тельце, ядро клетки. Эта клетка, содержащая ядро, растет и увеличивается в размерах. Путем деления она образует многоклеточное скопление клеток, и из них, путем разделения труда (как было описано ранее), возникают бесчисленные различные формы, которые представлены нам в виде полностью развитых видов животных и растений. Этот чрезвычайно важный процесс, который мы можем наблюдать шаг за шагом, собственными глазами, в любой день эмбрионального развития любого животного или растительного организма, и который, как правило, ни в коей мере не рассматривается с должным уважением, дает нам более достоверную и полную информацию, чем все окаменелости, о первоначальном палеонтологическом развитии всех многоклеточных организмов, то есть всех высших животных и растений. Поскольку онтогенез, или эмбриональное развитие каждого отдельного индивидуума, по сути является лишь повторением филогенеза, или палеонтологического развития цепочки его предков, мы можем сразу же с полной уверенностью сделать простой и важный вывод, что *все многоклеточные животные и растения первоначально произошли от одноклеточных организмов*. Первобытные предки человека, как и всех других животных и всех многоклеточных растений, были простыми клетками, жившими изолированно. Это

бесценное секрет органического родословного древа раскрывается нам с непогрешимой точностью яйцом животных и истинной яйцеклеткой растений. Когда противники теории происхождения видов утверждают, что чрезвычайно сложный многоклеточный организм не может быть результатом эволюции простого одноклеточного организма, мы сразу же отвечаем, что мы можем увидеть это невероятное чудо в любой момент и проследить его собственными глазами. Ведь эмбриология животных и растений в кратчайшие сроки наглядно демонстрирует нам тот же процесс, который происходил в происхождении всего рода в течение огромных периодов времени.

Таким образом, на основании эмбриологических данных мы можем с полной уверенностью утверждать, что все многоклеточные, а также одноклеточные организмы происходят от простых клеток; с этим, конечно, связан вывод о том, что древнейший корень животного и растительного царств был общим для обоих. Ведь различные первобытные «исходные клетки», из которых развились несколько различных основных групп или племен, приобрели свои различия только со временем и произошли от общей «первобытной клетки». Но откуда взялись эти несколько «первоначальных клеток» или одна первобытная клетка? Для ответа на этот фундаментальный генеалогический вопрос мы должны вернуться к теории плазмид и гипотезе самозарождения, которые мы уже обсуждали (т. I, стр. [327](#)).

Как было тогда показано, мы не можем представить себе, что *клетки* возникли в результате самозарождения, а только *монера*, те первобытные существа самого простого вида, которые можно себе представить, такие как все еще живущие *Protamoebæ*), *Protomyxæ* и т. д. (т. I, стр. [186](#) , рис. 1). Только такие частицы слизи без составных частей, все белковое тело которых само по себе однородно, как неорганический кристалл, но которые, тем не менее, выполняют две основные органические функции питания и размножения, могли непосредственно возникнуть из неорганической материи путем автогенеза в начале (как мы можем предположить) лаврентийского периода. В то время как некоторые *Monera* оставались на первоначальной простой стадии формирования, другие постепенно развивались в клетки путем отделения внутреннего ядра белковой массы от внешней клеточной субстанции. В других, путем дифференциации самого внешнего слоя клеточной субстанции, вокруг простых цитодов (без ядра), а также вокруг голых клеток (содержащих ядро) образовалось внешнее покрытие из слизи (, мембрана или кожа). В результате этих двух процессов отделения в простой первобытной слизи тела *Moneron*, путем образования ядра внутри и покрытия на внешней поверхности массы плазмы, из первоначальных простейших цитодов, или *Monera*, возникли четыре различных вида плазмид, или индивидуумов, первого порядка, из которых впоследствии путем дифференциации и комбинации могли развиваться все другие организмы. (Сравните т. I, стр. [347](#) .)

Теперь перед нами встает вопрос: все ли органические цитоды и клетки, и, следовательно, также те «первоначальные клетки», которые мы ранее считали первичными родителями нескольких великих основных групп животного и растительного царств, произошли от одной первоначальной формы *Moneron*, или же существовало несколько различных органических первичных форм, каждая из которых восходила к своеобразному независимому виду *Moneron*, возникшему в результате самозарождения? Другими словами, *имеет ли весь органический мир общее происхождение или он обязан своим происхождением нескольким актам самозарождения?* Этот фундаментальный вопрос генеалогии на первый взгляд кажется чрезвычайно важным. Но при более тщательном рассмотрении мы скоро увидим, что это не так и что на самом деле это вопрос очень второстепенной важности.

Теперь давайте перейдем к рассмотрению и четкому ограничению нашего понятия *органического племени*. Под *племенем*, или *филумом*, мы понимаем все те организмы, в

отношении которых нет никаких сомнений в их кровном родстве и происхождении от общей первоначальной формы, или чье родство, по крайней мере, наиболее вероятно по анатомическим причинам, а также по причинам, основанным на историческом развитии. Наши племена, или фила, согласно этой идее, по существу совпадают с теми немногими «большими классами» или «основными классами», каждый из которых, по мнению Дарвина, содержит только организмов, связанных кровным родством, и которых, как в животном, так и в растительном царстве, он предполагает только четыре или пять. В животном мире эти племена в основном совпадают с теми четырьмя, пятью или шестью основными подразделениями, которые зоологи, начиная с Бара и Кювье, выделяют как «основные формы, общие планы, ветви или подцарства» животного мира. (Сравните т. I, стр. [53](#).) Бэр и Кювье выделяли только четыре из них, а именно: 1. Позвоночные животные (Vertebrata); 2. Членистоногие животные (Articulata); 3. Моллюски (Mollusca); и 4. Лучевики (Radiata). В настоящее время обычно выделяют шесть классов, поскольку класс членистоногих делится на два класса: членистоногие с суставными ногами (Arthropoda) и черви (Vermes); аналогичным образом класс лучекожих подразделяется на два класса: морские звезды (Echinodermata) и зоофиты (Zoophyta). Внутри каждого из этих шести отрядов все включенные в них животные, несмотря на большое разнообразие внешней формы и внутреннего строения, тем не менее обладают такими многочисленными и важными общими характеристиками, что не может быть никаких сомнений в их кровном родстве. То же самое относится и к шести основным классам, которые современная ботаника выделяет в растительном царстве, а именно: 1. Цветущие растения (Phanerogamia); 2. Папоротники (Filicinae); 3. Мхи (Muscinae); 4. Лишайники (Lichenes); 5. Грибы (Fungi); и 6. Водоросли (Algæ). Последние три группы, в свою очередь, настолько близки друг к другу, что под названием «талиевые растения» они могут быть противопоставлены трем первым основным классам, и, следовательно, число типов, или основных групп, растительного царства может быть сокращено до четырех. Мхи и папоротники также могут быть отнесены к «проталлическим растениям» (Prothallophyta), и таким образом число растительных племен сокращается до трех — цветковые растения, проталлические растения и талловые растения.

Очень важные факты в анатомии и истории развития как животного, так и растительного царств подтверждают предположение, что даже эти несколько основных классов или групп связаны между собой в своих корнях, то есть что самые низшие и древнейшие первичные формы всех трех групп связаны между собой кровным родством. Более того, при дальнейшем изучении мы вынуждены пойти еще дальше и согласиться с предположением Дарвина, что даже две родословные животного и растительного царств связаны между собой на самых низких уровнях и что самые низшие и древнейшие животные и растения произошли от одного общего первоначального существа. По нашему мнению, этим общим первобытным организмом мог быть только моноэрон, возникший в результате самопроизвольного зарождения.

В то же время мы в любом случае будем действовать осторожно, если избежим этого последнего шага и будем предполагать истинное кровное родство только внутри каждого племени или типа, где оно было неоспоримо и достоверно установлено фактами сравнительной анатомии, онтогенеза и филогенеза. Но здесь мы можем указать на тот факт, что возможны две различные фундаментальные формы генеалогической гипотезы и что все различные исследования теории происхождения в связи с происхождением органических групп форм в будущем будут все больше и больше склоняться в ту или иную сторону. Единая, или *монофилетическая*, гипотеза происхождения будет стремиться проследить первоначальное происхождение всех отдельных групп организмов, а также их совокупности, до одного общего вида Moneron, который возник в результате самопроизвольного зарождения (т. I, стр. [343](#)). Множественная, или *полифилетическая*, гипотеза

происхождения, с другой стороны, предполагает, что несколько различных видов Monera возникли в результате самопроизвольного зарождения и что они дали начало нескольким различным основным классам (племенам или типам) (т. I, стр. [348](#)). Кажущееся большое противоречие между этими двумя гипотезами на самом деле не имеет большого значения. Ведь и монофилетическая, и полифилетическая гипотезы происхождения обязательно должны восходить к Monera как к древнейшему корню одного или многих органических племен. Но поскольку все тело Moneron состоит только из простой, бесформенной массы, без составных частиц, состоящей из единственного белкового соединения углерода, из этого следует, что различия между различными Monera могут быть только химического характера и могут заключаться только в различном атомном составе этого слизистого белкового соединения. Но эти тонкие и сложные различия в смеси бесконечно многообразных комбинаций белка не поддаются оценке грубыми и несовершенными средствами человеческого наблюдения и, следовательно, в настоящее время не представляют дальнейшего интереса для нашей задачи.

Вопрос о монофилетическом или полифилетическом происхождении будет постоянно возникать в каждом отдельном племени, где обсуждается происхождение меньшей или большей группы. Например, в растительном царстве некоторые ботаники будут склонны выводить все цветущие растения из одной формы папоротника, в то время как другие предпочтут идею, что несколько различных групп Phanerogama произошли от нескольких различных групп папоротников. Точно так же в животном царстве некоторые зоологи будут более склонны к предположению, что все плацентарные животные произошли от одного сумчатого животного; другие будут более склонны к противоположному предположению, что несколько различных групп плацентарных животных произошли от нескольких различных сумчатых животных. Что касается самого человеческого рода, то одни предпочитают считать, что он произошел от одной формы обезьяны, а другие более склонны к идее, что несколько различных рас людей возникли независимо друг от друга из нескольких различных видов обезьян. Не высказывая здесь своего мнения в пользу той или иной концепции, мы должны, тем не менее, заметить, что в целом *монофилетическая гипотеза происхождения заслуживает предпочтения перед полифилетической гипотезой происхождения*. В соответствии с хореологическим предположением о едином «центре творения» или единой первобытной родине для большинства видов (что уже обсуждалось), мы можем предположить, что первоначальная форма каждой более или менее крупной природной группы возникла только *один раз* в течение времени и только в *одной части* Земли. Мы можем с уверенностью предположить этот простой первоначальный корень, то есть монофилетическое происхождение, в случае всех более высокоразвитых групп животного и растительного царств. (Сравните т. I, стр. [353](#).) Но вполне возможно, что более полная теория происхождения в будущем будет включать полифилетическое происхождение очень многих низших и несовершенных групп двух органических царств.

По этим причинам я считаю лучшим пока принять *монофилетическую гипотезу происхождения* как для животного, так и для растительного царства. Соответственно, вышеупомянутые шесть племен, или фил, животного царства должны быть связаны у своего низшего корня, и точно так же три или шесть основных классов, или фил, растительного царства должны быть прослежены до общей и древнейшей первоначальной формы. Как следует понимать связь между этими отрядами, я объясню в следующих главах. Но прежде чем перейти к этому, мы должны заняться очень примечательной группой организмов, которые без искусственного принуждения нельзя отнести ни к родословной растительного, ни к родословной животного царства. Эти интересные и важные организмы являются *первичными существами*, или *Protista*.

Все организмы, которые мы объединяем под названием Protista, демонстрируют в своей внешней форме, внутренней структуре и всех жизненных явлениях настолько замечательное смешение животных и растительных свойств, что их невозможно с полной справедливостью отнести ни к животному, ни к растительному царству; и уже более двадцати лет ведется бесконечный и бесплодный спор о том, к какому из этих царств их следует отнести. Большинство Protista настолько малы, что их практически невозможно увидеть невооруженным глазом. Поэтому большинство из них стали известны только в течение последних пятидесяти лет, поскольку благодаря усовершенствованию и широкому использованию микроскопа эти крошечные организмы стали чаще наблюдаться и более тщательно изучаться. Однако, как только они стали лучше известны (), начались бесконечные споры об их истинной природе и месте в естественной системе организмов. Многие из этих сомнительных первичных существ ботаники определили как животных, а зоологи — как растения; ни одна из этих двух групп не хотела их признавать. Другие, в свою очередь, были объявлены ботаниками растениями, а зоологами — животными; каждая из групп претендовала на них. Эти противоречия вызваны не столько нашим несовершенным знанием простейших, сколько их истинной природой. Действительно, большинство простейших представляют собой настолько запутанную смесь нескольких животных и растительных характеристик, что каждый исследователь может произвольно отнести их либо к животному, либо к растительному царству. В зависимости от того, как он определяет эти два царства и как он рассматривает ту или иную характеристику как определяющую животный или растительный характер, он будет относить отдельные классы простейших в одном случае к животному, а в другом — к растительному царству. Но эта систематическая трудность стала неразрешимым узлом из-за того, что все более поздние исследования низших организмов полностью стерли или, по крайней мере, разрушили резкую границу между животным и растительным царством, которая существовала до сих пор, и в такой степени, что ее восстановление возможно только с помощью полностью искусственного определения двух царств. Но это определение не могло быть сделано таким образом, чтобы примениться ко многим простейшим.

По этой и другим причинам пока лучше исключить сомнительные существа как из животного, так и из растительного царства и включить их в третье органическое царство, стоящее посередине между двумя другими. Это промежуточное царство я определил как *царство первичных существ* (Protista) при обсуждении общей анатомии в первом томе моей «Общей морфологии», стр. 191-238. В моей монографии «Monera»⁽¹⁵⁾ я недавно рассмотрел это царство, несколько изменив его границы и дав ему более точное определение. В настоящее время среди независимых классов царства Protista можно выделить следующие:

1. Все еще живые Monera; 2. Amœboidea, или пропласты; 3. Жгутиковые, или Flagellata; 4. Микроскопические шарики, или Catallacta; 5. Лабиринтовые, или Labyrinthuleæ; 6. Кремневые клетки, или Diatomeæ; 7. Слизевики, или Mucomycetes; 8. Лучевики, или Rhizopoda.

Наиболее важные группы, которые в настоящее время можно выделить в этих восьми классах Protista, перечислены в систематической таблице на стр. 51. Вероятно, в будущем число этих Protista значительно увеличится благодаря прогрессивным исследованиям онтогенеза простейших форм жизни, которые только недавно начали проводиться с большим энтузиазмом. С большинством из перечисленных классов мы близко познакомились только в течение последних десяти лет. Чрезвычайно интересные Monera и Labyrinthuleæ, а также Catallacta были открыты всего несколько лет назад. Вероятно также, что очень многочисленные группы Protista вымерли в более ранние периоды, не оставив

никаких ископаемых останков из-за очень мягкой природы их тел. К Protista можно было бы добавить из все еще существующих низших групп организмов грибы, что значительно расширило бы их область. Временно мы оставим их среди растений, хотя многие натуралисты полностью отделили их от растительного царства.

Родословная царства Protista по-прежнему окутана величайшей тайной. Своеобразное сочетание животных и растительных свойств, неопределенный и неоднозначный характер их взаимоотношений в формах и жизненных явлениях, а также ряд очень своеобразных черт, которые резко отделяют большинство подчиненных классов от других, в настоящее время срывают все попытки четко определить их кровное родство друг с другом, с одной стороны, и с низшими животными, с другой стороны, и с низшими растениями. Не исключено, что указанные классы, а также многие другие неизвестные классы Protista представляют собой совершенно независимые органические племена, или филы, каждый из которых независимо развился из одного, а возможно, из нескольких Monera, возникших в результате самопроизвольного зарождения. Если мы не согласны с этой полифилетической гипотезой происхождения и предпочитаем монофилетическую гипотезу кровного родства всех организмов, то нам придется рассматривать различные классы Protista как низшие небольшие ответвления корня, произрастающие из одного и того же простого корня Monera, из которого возникли два могущественных и многоветвистых родословных дерева животного царства, с одной стороны, и растительного царства, с другой. (Сравните стр. 74, 75.) Прежде чем я более подробно остановлюсь на этом сложном вопросе, будет уместно сделать некоторые дополнительные замечания о содержании классов Protista, приведенных на следующей странице, и об их общей естественной истории.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Более крупных и более мелких групп царства Protista

Классы протистов Царство.	Систематическое название классов	Отряды Семейства классов.	Название рода в качестве примера.
1. МОНЕРЫ		1. Протогенес	
		Группа Monera	
2. Лепомонеры	Монера	Протомикса	
2. ПРОТОПЛАСТЫ			1. Amœba
			Гимнамебы
	2. Arcella		
	Leptamœbæ		
	3. Monocystis	Amœboida	
	Грегарины		
3. ЖГУТИКОВЫЕ			
	2. Перидин		
		Жгутиковые	1. Euglena
			Nudiflagellata

Cilioflagel ий
lata

4. ФЛИММЕР-
ШАРЫ

5. ТРАМ-ТКАЧИ

6. КРЕМНЕВЫЕ
КЛЕТКИ

2. Vittata Tabellari
a
3. Coscinodi
Areolata scus

7. СЛИЗЕВИКИ

2. Stemonitis
Stemonit
eæ
3. Arcyria
Trichiace
æ
4. Reticularia
Lycogale
æ

8. ЛУЧЕВЫЕ
ИЛИ РИЗОПОДЫ.
(Корневые
ножки)

2. Numm
Политаламия ulina

II.
Гелиозоа

III.
Радиоля
рии

2. Коллос
Полицитта фера
рия

Каталла
кта

1. Maroc
Каталлакта фера

Лабиринтулеи

1. Labyri
Labyrinthule nthula
æ

1. Striata Navicul
a

1. Æthaliu
Phys m
areæ

Diatome
а

Миксом
ицеты

1. Громия
Монота
ламия

- I. Ацыттария { 1. Актинос
Гелиозо фериум
а

1. Cyrtidosp
Monocyt hæra
taria

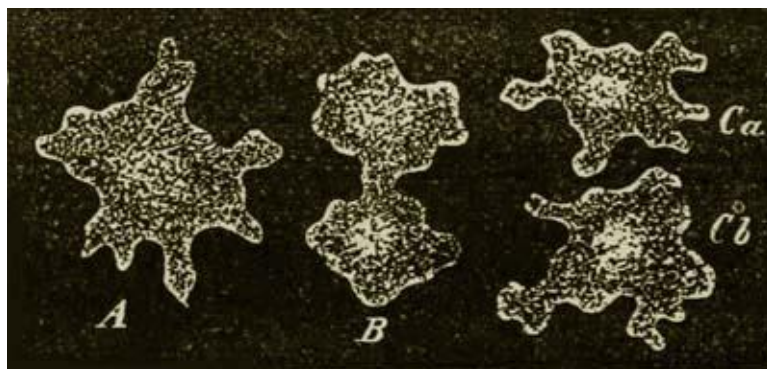


Рис. 8. — *Protamœba primitiva*, пресноводный Монерон, сильно увеличенный. А. Весь Монерон с его процессами изменения формы. В. Он начинает делиться на две половины. С. Деление двух половин завершено, и каждая из них теперь представляет собой независимое существо.

Возможно, покажется странным, что я снова начинаю с замечательных *монеров* как первого класса царства Protista, поскольку я, конечно, считаю их самыми древними первичными формами всех организмов без исключения. Но что же нам еще делать с *все еще живыми монерами*? Мы ничего не знаем об их палеонтологическом происхождении, мы ничего не знаем об их связи с низшими животными или растениями, и мы ничего не знаем об их возможной способности развиваться в высшие организмы. Простой и однородный маленький комочек слизи или слизистого вещества, составляющий все их тело (рис. 8), является самой древней и первоначальной формой как животных, так и растительных пластид. Следовательно, было бы столь же произвольным и необоснованным отнести их к животному царству, как и к растительному. В любом случае, на данный момент мы будем действовать более осторожно и критично, если отнесем все еще живые монеры, число и распространение которых, вероятно, очень велики, к особому и независимому классу, противопоставляя их другим классам царства Protista, а также животному царству. С морфологической точки зрения, монера — ввиду совершенной однородности белкового вещества их тел, ввиду полного отсутствия гетерогенных частиц — более тесно связаны с неорганическими веществами, чем с организмами, и, очевидно, образуют переход между неорганическим и органическим миром тел, как того требует гипотеза самозарождения. Я описал и проиллюстрировал формы и жизненные явления все еще живых Monera (*Protamœba*, *Protogenes*, *Protomyxa* и т. д.) в своей монографии «*Monograph of the Monera*»⁽¹⁵⁾ и кратко упомянул наиболее важные факты в восьмой главе (т. i, стр. 183 -187). Поэтому я повторяю здесь только в качестве примера рисунок пресноводного *Protamœba* (рис. 8). История жизни оранжево-красного *Protomyxa adrantiaca*, которого я наблюдал на Лансароте, одном из Канарских островов, приведена на таблице I. (см. пояснение в приложении). Кроме того, я добавляю здесь рисунок формы *Bathybius*, замечательного Монерон, открытого Хаксли, который живет в самых глубоких частях моря в виде голых комочков протоплазмы и сетчатого слизи (том I, стр. 344).



Рис. 9. — *Bathybius Hæckelii*, «существо из первобытной слизи», обитающее в самых глубоких местах моря. На значительно увеличенном рисунке показана только та форма *Bathybius*, которая состоит из голей сети протоплазмы, без дискоситов и циатолитов, которые встречаются у других форм того же *Monopon* и которые, возможно, можно считать продуктами его секреции.

Современные *амебы* и наиболее близко связанные с ними организмы, *Arcellidæ* и *Gregarinæ*, которые мы здесь объединяем во второй класс Protista под названием *Amœboidea* (Protoplasta), представляют не меньшие генеалогические трудности, чем *Monera*. Эти первичные существа в настоящее время обычно относят к царству животных, не понимая, почему. Ведь простые голые клетки, то есть без оболочки пластиды с ядром, встречаются как среди настоящих растений, так и среди настоящих животных. Например, половые клетки многих водорослей (споры и яйца) в течение более или менее длительного времени существуют в воде в виде голых клеток с ядром (), которые совершенно неотличимы от голых яиц многих животных (например, сифонофорных медуз). (Сравните рисунок голей яйцеклетки фукуса в главе xvii, стр. [90](#).) На самом деле каждая голая простая клетка, независимо от того, происходит ли она из животного или растительного организма, неотличима от независимой амебы. Ведь амеба — это не что иное, как простая первичная клетка, голый маленький комочек клеточной материи, или плазмы, содержащий ядро. Сократимость этой плазмы, которую свободная амеба демонстрирует в процессах вытягивания и втягивания, является общим жизненным свойством органической плазмы всех животных, а также всех растительных пластид. Когда свободно движущаяся амеба, которая постоянно меняет свою форму, переходит в состояние покоя, она сжимается в форму шарика и окружает себя выделяемой мембраной. Тогда ее можно отличить от животного яйца так же мало, как от простой шаровидной растительной клетки (рис. 10 А).



Рис. 10. — Амеба сферококкус, сильно увеличенная. Пресноводная амеба без сократительной вакуоли. А. Замкнутая амеба в состоянии шаровидного скопления плазмы (с), окружающего ядро и ядровое пятно (а). Простая клетка окружена цистой, или клеточной мембраной (d). В. Свободная амеба, которая лопнула и покинула цисту, или клеточную мембрану. С. Она начинает делиться, ее ядро разделяется на два ядра, а клеточное вещество между ними сжимается. Д. Деление завершено, и клеточное вещество полностью разделилось на два тела. (Da и Db)

Голые клетки с ядрами, подобные тем, что изображены на рис. 10 В, которые постоянно меняются, вытягиваясь и втягиваясь в бесформенные, похожие на пальцы отростки, и которые по этой причине называются амебоидными, часто встречаются и широко распространены в пресной воде и в море; более того, их даже можно найти ползающими по суше. Они питаются так же, как было описано ранее в случае с *Protamoeba* (т. i, стр. [186](#)). Иногда можно наблюдать их размножение путем деления. (Рис. 10 С, D.) Я описал эти процессы в одной из предыдущих глав (т. I, стр. [187](#)). Многие из этих бесформенных амеб в последнее время были признаны ранними стадиями развития других простейших (особенно миксомицетов) или освобожденными клетками низших животных и растений. Бесцветные кровяные клетки животных, например, клетки крови человека, неотличимы от амеб. Они, как и последние, могут принимать твердые телецки в свое внутреннее пространство, как я первым показал, кормя их мелкодисперсными красящими веществами (*Gen. Morph.* i. 271). Однако другие амебы (такие, как показанная на рис. 10) кажутся независимыми «хорошими видами», поскольку они размножаются без изменений на протяжении многих поколений. Помимо настоящих, или *голых*, амеб (*Gymnamoebæ*), мы также находим широко распространенных в пресной воде амеб с *панцирем* (*Lepamoebæ*), чье голое плазматическое тело *частично* защищено более или менее твердой оболочкой (*Arcella*), а иногда даже панцирем (*Diffugia*), состоящим из мелких камней. Наконец, в организмах многих низших животных мы часто встречаем паразитические амебы (*Gregarinæ*), которые, приспособиваясь к паразитической жизни, окружили свое плазматическое тело тонкой закрытой мембраной.

Простые голые амебы, наряду с монерами (*Monera*), являются самыми важными из всех организмов для всей биологической науки, и особенно для общей генеалогии (). Ведь очевидно, что амебы первоначально возникли из простых монера (*Protamoebæ*) в результате важного процесса сегрегации, происходящего в их однородном вязком теле — дифференциации внутреннего ядра от окружающей плазмы. Таким образом, был достигнут большой прогресс от простого цитода (без ядра) к настоящей клетке (с ядром) (сравните рис. 8 А и рис. 10 В). Поскольку некоторые из этих клеток на ранней стадии окружили себя затвердевшей мембраной, они сформировали первые растительные клетки, в то время как другие, оставаясь голыми, превратились в первые скопления животных клеток. Наличие или отсутствие окружающей твердой мембраны составляет наиболее важное, хотя и далеко не единственное, различие в форме между животными и растительными клетками. Поскольку растительные клетки даже на ранней стадии окружают себя твердой, толстой и прочной клеточной оболочкой, подобной оболочке амеб в состоянии покоя (рис. 10 А), они остаются более независимыми и менее доступными для воздействий внешнего мира, чем мягкие животные клетки, которые в большинстве случаев обнажены или покрыты лишь тонкой гибкой мембраной. Но вследствие этого растительные клетки не могут объединяться, как животные клетки, для построения более высоких и сложных волокнистых структур, например, нервных и мышечных тканей. Вероятно, что в случае самых древних одноклеточных организмов на ранней стадии должно было развиваться очень важное различие в способах получения пищи животными и растениями. Самые древние одноклеточные животные, будучи голыми клетками, могли пропускать твердые частицы внутрь своих мягких тел, как это делают амебы (рис. 10 В) и бесцветные кровяные клетки эмбрионов (); тогда как самые древние одноклеточные растения, окруженные мембранами, больше не могли этого делать и могли пропускать через них только жидкую пищу (путем диффузии).



Рис. 11. — Один экземпляр *Euglena striata*, сильно увеличенный. Вверху видна нитевидная хлыстовая плеть; в центре — круглое ядро клетки с ядром.

Жгутиковые (Flagellata), которые мы считаем третьим классом царства Protista, не менее сомнительны по своей природе, чем амебы. Они часто демонстрируют тесную и важную связь как с растительным, так и с животным царством. Некоторые Flagellata на ранней стадии, когда они свободно перемещаются, неотличимы от настоящих растений, особенно от спор многих водорослей; в то время как другие непосредственно связаны с настоящими животными, а именно с бахромчатыми Infusoria (Ciliata). Жгутиковые — это простые клетки, которые живут в пресной или соленой воде, поодиночке или объединенные в колонии. Характерной частью их тела является очень подвижный простой или сложный хлыстообразный придаток (хлыст, или жгутик), с помощью которого они активно плавают в воде. Этот класс делится на два отряда. У батонистов с бахромой (Cilioflagellata) помимо длинного жгутика имеется короткая бахрома из вибрирующих волосков, которой нет у батонистов без бахромы (Nudoflagellata). К первым относятся желтые перидинии с кремневыми раковинами, которые в значительной степени способствуют флуоресценции моря; ко вторым относятся зеленые эвглены, огромные скопления которых часто окрашивают наши пруды весной в зеленый цвет.

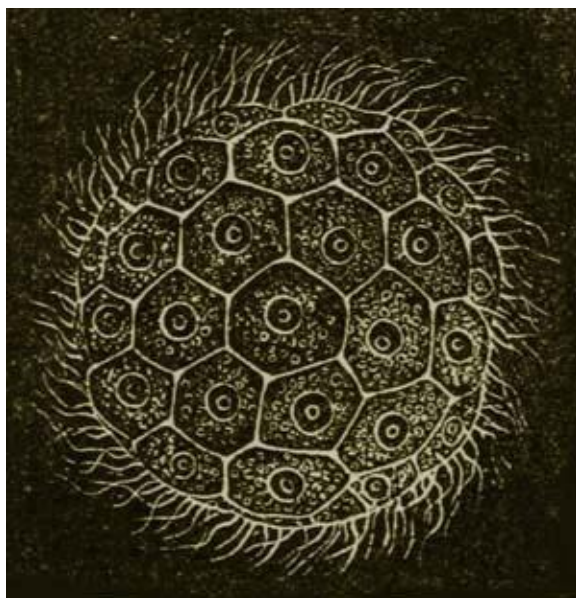


Рис. 12. Норвежский флиммер-бол (*Magosphæra planula*), плавающий с помощью своих вибрирующих бахромок, как видно с поверхности.

Очень примечательную новую форму Protista, которую я назвал *Flimmer-ball* (*Magosphæra*), я обнаружил всего три года назад (в сентябре 1869 года) на норвежском побережье (рис. 12) и более подробно описал в своих «Биологических исследованиях»⁽¹⁵⁾ (с. 137, табл. V.). У острова Гис-о, недалеко от Бергена, я обнаружил плавающие на поверхности моря чрезвычайно аккуратные маленькие шарики, состоящие из нескольких (от тридцати до сорока) бахромчатых клеток грушевидной формы, заостренные концы которых были соединены в центре, как лучи. Через некоторое время шарик распался. Отдельные клетки независимо роились в воде, как бахромчатые инфузории или ресничные. Затем они опустились на дно, втянули бахрому в свои тела и постепенно превратились в ползучих амёб (как на рис. 10 В). Последние затем окружили себя оболочкой (как на рис. 10 А), а затем разделились путем многократного деления пополам на большое количество клеток (точно так же, как в случае дробления яйца, рис. 6, т. i. с. [299](#)). Клетки покрылись вибрирующими волосками, прорвали окружавшую их оболочку и снова стали плавать в виде бала с бахромой (рис. 12). Этот удивительный организм, который иногда выглядит как простая амёба, иногда как одиночная бахромчатая клетка, а иногда как многоклеточный бахромчатый шар, очевидно, не может быть отнесен ни к одному из других простейших и должен рассматриваться как представитель новой независимой группы. Поскольку эта группа находится посередине между несколькими простейшими и связывает их между собой, она может носить название *Mediator* или *Catallacta*.

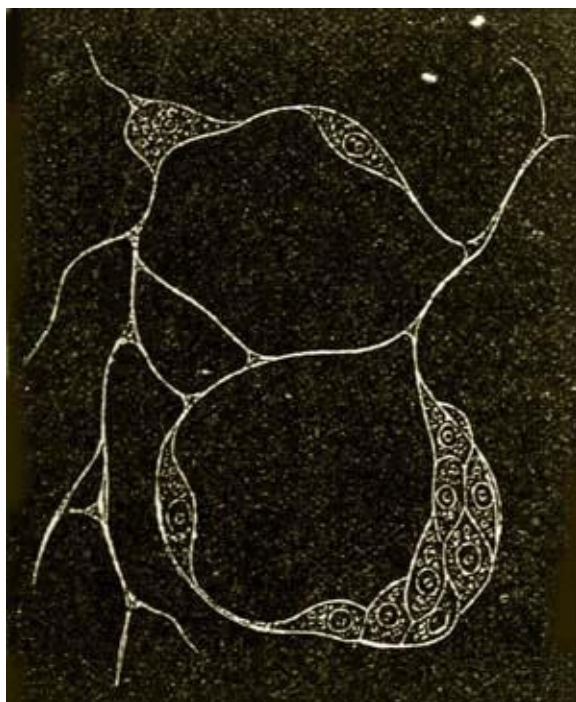


Рис. 13. — *Labyrinthula macrocystis* (сильно увеличенная). Внизу находится большая группа скопленных клеток, одна из которых, слева, отделяется; вверху — две одиночные клетки, которые скользят по нитям ретиформного лабиринта, образующего их «трамвайные пути».

Протисты пятого класса, *Tram-weavers*, или *Labyrinthuleæ*, имеют не менее загадочную природу; они были недавно обнаружены Cienkowski на кучах в морской воде (рис. 13). Это веретенообразные клетки, в основном желто-охристого цвета, которые иногда объединяются в плотную массу, а иногда движутся очень своеобразным образом. Они образуют, пока еще не объясненным образом, ретиформную структуру из переплетенных нитей (сравнимую с лабиринтом), и по плотным нитевидным «трамвайным путям» этой структуры они скользят. По форме клеток *Labyrinthuleæ* мы могли бы считать их простейшими растениями, по их движению — простейшими животными, но на самом деле они не являются ни животными, ни растениями.



Рис. 14. — *Navicula hippocampus* (сильно увеличенный). В центре клетки виден ядро клетки (ядро) вместе с ядрышком (ядрышком).

Клетки-кремневики (Diatomeæ), шестой класс Protista, возможно, наиболее близко родственны Labyrinthuleæ. Эти первичные существа, которые в настоящее время обычно считаются растениями, хотя некоторые известные натуралисты по-прежнему рассматривают их как животных, обитают в море и пресных водах в огромных количествах и представляют собой бесконечное разнообразие самых изящных форм. В основном это мелкие микроскопические клетки, которые либо живут поодиночке (рис. 14), либо объединяются в большие группы, прикрепляются к предметам или скользят и ползают особым образом. Их мягкая клеточная субстанция, имеющая характерный коричневатожелтый цвет, всегда заключена в твердую и прочную кремнистую оболочку, обладающую самыми изящными и разнообразными формами. Эта кремнистая оболочка открыта наружу только одной или двумя щелями, через которые заключенное в ней мягкое плазматическое тело общается с внешним миром. Кремнистые оболочки встречаются в окаменелом виде в массивах, и многие горные породы — например, триполитовый сланец, шведская горная мука и т. д. — в значительной степени состоят из них.



Рис. 15. — Плодовое тело на ножке (споровый мешок, заполненный спорами) одного из миксомицетов (*Physarum albipes*), не сильно увеличенное.

Седьмой класс Protista представлен удивительными *слизевиками* (Mycetozoa). Раньше их повсеместно считали растениями, настоящими грибами, пока десять лет назад ботаник Де Бари, открыв их онтогенез, не доказал, что они совершенно отличаются от грибов и скорее сродни низшим животным. Зрелое тело представляет собой округлый пузырь, часто размером в несколько дюймов, наполненный мелкой споровой пылью и мягкими хлопьями (рис. 15), как в случае с хорошо известными пуховиками (Gastromycetes). Однако характерные клеточные нити, или гифы, настоящих грибов не возникают из зародышевых телец, или спор, миксомицетов, а являются просто голыми массами плазмы, или клетками, которые сначала плавают в виде жгутиковых (рис. 11), затем ползают, как амебы (рис. 10 В), и, наконец, объединяются с другими такого же вида, образуя большие массы «слизи» или «плазмодиев». Из них со временем снова возникает плодовое тело в форме пузыря. Многие из моих читателей, вероятно, знают одно из этих плазмодиев, *Æthelium septicum*, которое

летом образует красивую желтую массу мягкой слизи, часто шириной в несколько футов, известную под названием «коричневые цветы», и проникает в кучи и слои дубильного кожи. На ранней стадии развития () эти слизистые, свободно ползучие миксомицеты, которые в основном обитают во влажных лесах, на гниющих растительных веществах, коре деревьев и т. д., с одинаковой справедливостью или несправедливостью объявляются зоологами животными, в то время как в зрелом, пузырькообразном состоянии плодоношения они определяются ботаниками как растения.

Природа *лучевых животных* (Rhizopoda), восьмого класса царства Protista, столь же неясна. Эти замечательные организмы населяют море с самых древних времен органической истории Земли, в огромном разнообразии форм, иногда ползая по дну моря, иногда плавая на поверхности. Лишь очень немногие из них живут в пресной воде (Gromia, Actinosphærium). Большинство из них обладают твердыми известковыми или кремнистыми раковинами чрезвычайно красивой конструкции, которые могут прекрасно сохраняться в ископаемом состоянии. Они часто накапливались в таких огромных количествах, что образовывали горные массивы, хотя отдельные особи очень малы и часто едва заметны или совершенно невидимы невооруженным глазом. Очень немногие достигают диаметра в несколько линий или даже в пару дюймов. Название этого класса происходит от того, что тысячи чрезвычайно тонких нитей протоплазмы расходятся лучами по всей поверхности их голого слизистого тела; эти лучи являются квазиножками, или псевдоподиями, которые ветвятся, как корни (отсюда и происходит термин Rhizopoda, означающий «корешконогие»), соединяются, как сети, и, как можно наблюдать, постоянно меняют форму, как в случае более простых плазматических ножек Amœboidea, или пропластов. Эти постоянно меняющиеся маленькие псевдоножки служат как для передвижения, так и для приема пищи.

Класс Rhizopoda делится на три различных отряда, а именно: камерные раковины, или Acyttaria, солнечные животные, или Heliozoa, и корзинообразные раковины, или Radiolaria. *Камерные раковины* (Acyttaria) составляют первый и самый низший из этих трех отрядов, поскольку все их мягкое тело состоит лишь из простой слизистой или слизистой клеточной материи, или протоплазмы, которая не дифференцировалась в клетки. Однако, несмотря на эту наиболее примитивную природу тела, большинство Acyttaria выделяют твердую раковину, состоящую из известковой земли, которая представляет собой большое разнообразие изысканных форм. У более древних и простых Acyttaria эта раковина представляет собой простую камеру, колоколообразную, трубчатую или похожую на раковину улитки (), из устья которой выходит пучок плазматических нитей. В отличие от этих *однокамерных форм* (Monothalamia), *многокамерные формы* (Polythalamia), к которым относится подавляющее большинство Acyttaria, обладают домом, который художественно состоит из многочисленных камер. Эти камеры иногда расположены в ряд одна за другой, иногда в виде концентрических кругов или спиралей, в форме кольца вокруг центральной точки, а затем часто одна над другой в несколько ярусов, как ложи амфитеатра. Такая форма, например, встречается у нуммулитов, чьи известковые раковины размером с чечевицу накопились в количестве миллионов и образуют целые горы на берегах Средиземного моря. Камни, из которых построены некоторые египетские пирамиды, состоят из такого нуммулитового известняка. В большинстве случаев камеры раковин Polythalamia обвиваются друг вокруг друга по спирали. Камеры соединены друг с другом проходами и дверями, как комнаты большого дворца, и обычно открыты наружу многочисленными маленькими окнами, из которых плазматическое тело может вытекать или вытягивать свои маленькие псевдоножки или лучи слизи, которые постоянно меняют форму. Но, несмотря на чрезвычайно сложную и изящную структуру этого известкового лабиринта, несмотря на бесконечное разнообразие структуры и украшения его

многочисленных камер, и несмотря на регулярность и изящество их исполнения, весь этот художественный дворец оказывается секретным продуктом совершенно бесформенной, слизистой массы, лишенной каких-либо составных частей! Поистине, если бы вся современная анатомия животных и растительных тканей не подтверждала нашу теорию пластид, если бы все ее важные результаты не единодушно подтверждали тот факт, что все чудо жизненных явлений и жизненных форм можно проследить до активного действия бесформенных белковых комбинаций протоплазмы, то одна только Polythalamia обеспечила бы триумф этой теории. Ведь здесь мы в любой момент можем с помощью микроскопа указать на удивительный факт, впервые установленный Дюжарденом и Максом Шульце, что бесформенная слизь мягкого плазматического тела, эта истинная «материя жизни», способна выделять самые аккуратные, самые регулярные и самые сложные структуры. Это скрытое умение является просто результатом *унаследованной адаптации*, и благодаря ему мы учимся понимать, как эта же «первобытная слизь» — этот же протоплазм — может производить в телах животных и растений самые разные и самые сложные клеточные формы.

Кроме того, особый интерес представляет тот факт, что древнейший организм, остатки которого найдены в окаменелом состоянии, принадлежит к Polythalamia. Этот организм — уже упоминавшийся «канадский рассвет жизни» (*Eozoon canadense*), который был найден несколько лет назад в отложениях Оттавы (в самых глубоких слоях Лаврентийской системы) на реке Оттава в Канаде. Если мы и надеялись найти органические останки в этих древнейших отложениях первобытного периода, то, безусловно, мы должны были бы искать самые простые простейшие, покрытые твердой оболочкой, в строении которых еще не прослеживается различие между животными и растениями.

Нам известно лишь несколько видов *солнечных животных* (Heliozoa), второго класса Rhizopoda. Один вид очень часто встречается в наших пресных водах. Он был замечен еще в прошлом веке священником из Данцига по имени Эйхгорн, и был назван в его честь Actinosphærium Eichhornii. Невооруженным глазом он выглядит как желеобразная серая капля слизи размером с головку булавки. Глядя на него через микроскоп, мы видим сотни или тысячи тонких слизистых нитей, расходящихся от центрального плазматического тела, и замечаем, что внутренний слой его клеточной субстанции отличается от внешнего слоя, который образует мешковидную мембрану. Благодаря своей структуре это маленькое солнечное животное, несмотря на отсутствие раковины, действительно возвышается над бесструктурными ациттариями и образует переход от них к радиоляриям. Род Cystophrys имеет с ним сходную природу.

Корзинообразные *ракообразные* (Radiolaria) образуют третий и последний класс Rhizopoda. Их низшие формы тесно связаны с Heliozoa и Acytteria, тогда как их высшие формы значительно превосходят их. Они существенно отличаются от обоих тем, что центральная часть их тела состоит из множества клеток и окружена твердой мембраной. Эта закрытая «центральная капсула», обычно шаровидной формы, покрыта слизистым слоем плазмы, из которого во всех направлениях расходятся тысячи чрезвычайно тонких нитей, ветвящихся и сливающихся так называемых псевдоподий. Между ними разбросаны многочисленные желтые клетки неизвестной функции, содержащие зерна крахмала. Большинство радиолярий характеризуются высокоразвитым скелетом, состоящим из кремня и демонстрирующим удивительное богатство самых изящных и любопытных форм. Иногда этот кремневый скелет образует простой шаровидный решетчатый каркас (рис. 16 s), иногда — удивительную систему из нескольких концентрических решетчатых шаров, вложенных друг в друга и соединенных радиальными стержнями. В большинстве случаев с поверхности шаров расходятся тонкие шипы, которые часто ветвятся, как дерево. В других

случаях весь скелет состоит только из одной кремнистой звезды и обычно состоит из двадцати спиц, распределенных по определенным математическим законам и соединенных в общей центральной точке. Скелеты других радиолярий снова образуют симметричные многокамерные структуры, как в случае с *Polythalamia*. Возможно, ни одна другая группа организмов не развивает при формировании своих скелетов такое количество различных фундаментальных форм, такую геометрическую регулярность и такую элегантную архитектуру. Большинство из обнаруженных на сегодняшний день форм я привел в атласе, прилагаемом к моей монографии о радиоляриях.^[23] Здесь я приведу в качестве примера только изображение одной из простейших форм, *Cyrtidosphæra echinoides* из Ниццы. Скелет в этом случае состоит только из простого решетчатого шара (s) с короткими радиальными шипами (a), которые свободно окружают центральную капсулу (c). Из слизистой оболочки, окружающей последнюю, расходятся множество тонких псевдоподий (p), которые частично втягиваются под оболочку и сливаются в комковатую массу слизи. Между ними разбросано множество желтых клеток (l).

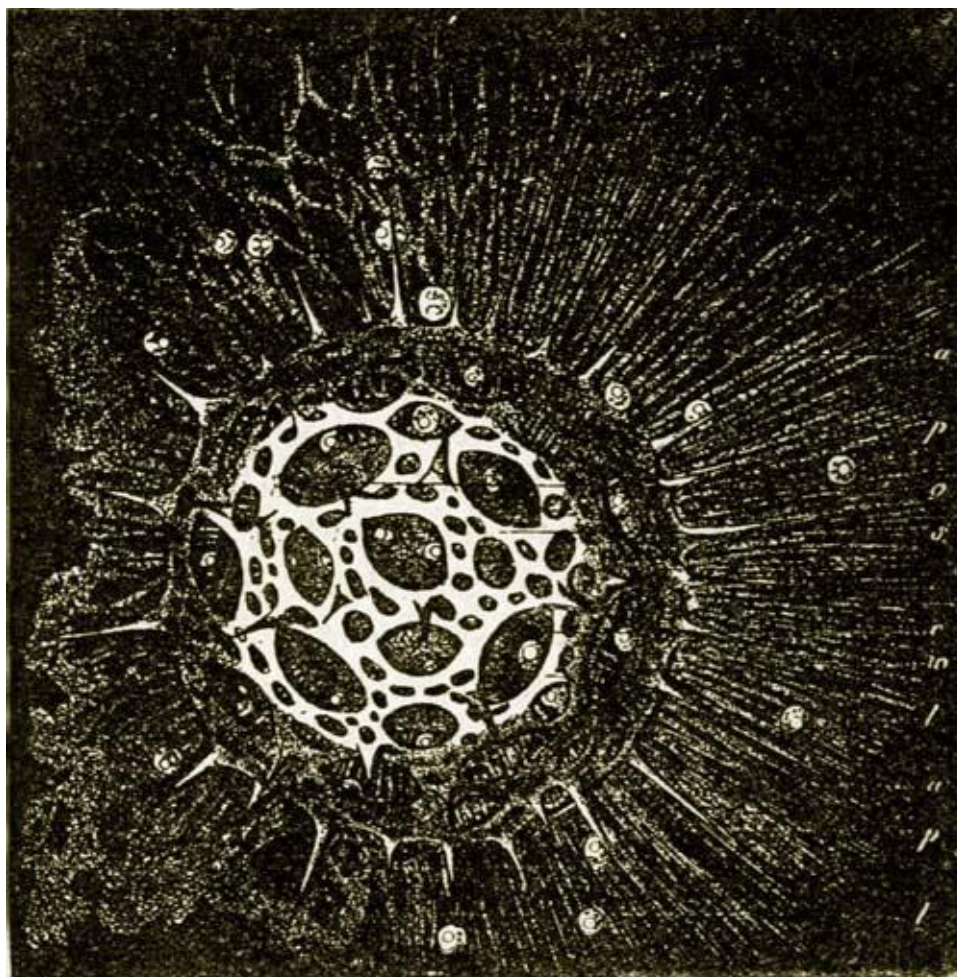


Рис. 16. — *Cyrtidosphæra echinoides*, увеличенная в 400 раз. c. Шаровидная центральная капсула. s. Решетчатая структура перфорированной кремнистой оболочки. a. Радиальные шипы, расходящиеся от последней. p. Псевдоножки, расходящиеся от слизистой оболочки, окружающей центральную капсулу. l. Желтые шаровидные клетки, разбросанные между последними, содержащие зерна крахмала.

Большинство Асциттарии живут только на дне моря, на камнях и водорослях, или ползают по песку и илу с помощью своих псевдоподий, но большинство Радиолярии плавают на

поверхности моря с помощью длинных псевдоподий, протянутых во всех направлениях. Они живут там вместе в огромных количествах, но в основном настолько малы, что их почти полностью упускают из виду, и они стали точно известны только в течение последних четырнадцати лет. Некоторые радиолярии, живущие в сообществах (Polycyttaria), образуют желеобразные комки диаметром в несколько линий. С другой стороны, большинство из тех, кто живет в изоляции (Monocyttaria), невидимы невооруженным глазом; но все же их окаменевшие раковины находят в таких количествах, что во многих местах они образуют целые горы; например, на Никобарских островах в Индийском архипелаге и на острове Барбадос в Антильских островах.

Поскольку большинство читателей, вероятно, мало знакомы с восемью классами простейших, упомянутых выше, я теперь добавлю некоторые дополнительные общие замечания об их естественной истории. Подавляющее большинство всех простейших обитает в море, некоторые свободно плавают на поверхности, некоторые ползают по дну, а другие прикрепляются к камням, раковинам, растениям и т. д. Многие виды простейших также обитают в пресной воде, но только очень небольшое количество — на суше (например, миксомицеты и некоторые пропласты). Большинство из них можно увидеть только через микроскоп, за исключением случаев, когда миллионы особей скапливаются в одном месте. Лишь немногие из них достигают диаметра в несколько линий или даже в дюйм. Недостаток в размерах тела они компенсируют поразительным количеством особей и таким образом оказывают очень значительное влияние на экономику природы. Неразлагаемые останки мертвых простейших, например, кремнистые раковины диатомовых и радиолярий и известковые раковины ациттарий, часто образуют большие скальные массивы.

Что касается *жизненных явлений*, особенно питания и размножения, некоторые простейшие больше похожи на растения, другие — на животных. Как по способу питания, так и по химическим изменениям живой материи они иногда больше похожи на низших животных, а иногда — на низшие растения. Многие простейшие обладают способностью к *свободному передвижению*, в то время как другие ее не имеют; но это не является характерным отличием, поскольку мы знаем о несомненных животных, которые полностью лишены способности к свободному передвижению, и о настоящих растениях, которые обладают ею. Все простейшие имеют *душу*, то есть являются «одушевленными», как и все животные и все растения. Деятельность души у простейших проявляется в их *раздражительности*, то есть в движениях и других изменениях, которые происходят в результате механического, электрического и химического раздражения их сократительного протоплазма. Сознание и способность к воле и мышлению, вероятно, отсутствуют у всех простейших. Однако те же качества в той же степени отсутствуют и у многих низших животных, в то время как многие высшие животные в этом отношении едва ли уступают низшим расам человеческого рода. У простейших, как и у всех других организмов, деятельность души прослеживается в молекулярных движениях в протоплазме.

Наиболее важная *физиологическая характеристика* царства Protista заключается в исключительно *несексуальном размножении* всех организмов, принадлежащих к нему. Высшие животные и растения размножаются почти исключительно половым путем. Низшие животные и растения также во многих случаях размножаются несексуальным путем, путем деления, образования почек, образования зародышей и т. д. Но половое размножение почти всегда существует наряду с ним и часто регулярно чередуется с ним в последующих поколениях (Metagenesis, т. i, стр. [206](#)). Все Protista, с другой стороны, размножаются исключительно бесполым способом, и фактически различие между двумя полами среди них не было осуществлено — нет ни мужских, ни женских Protista.

Протисты по своим жизненным явлениям занимают промежуточное положение между животными и растениями, то есть между их низшими формами; то же самое можно сказать и о *химическом составе* их тел. Одно из наиболее важных различий между химическим составом тел животных и растений заключается в характерном образовании скелета. Скелет, или твердая опора тела у большинства настоящих растений, состоит из вещества, называемого целлюлозой, лишенного азота, но выделяемого азотистым клеточным веществом () или протоплазмой. С другой стороны, у большинства настоящих животных скелет обычно состоит либо из азотистых соединений (хитина и т. д.), либо из известковой земли. В этом отношении некоторые простейшие больше похожи на растения, а другие — на животных. У многих из них скелет в основном или полностью состоит из известковой земли, которая встречается как в организмах животных, так и в организмах растений. Но активным жизненным веществом во всех случаях является слизистый протоплазм.

Что касается *формы* простейших, то следует отметить, что *индивидуальность* их тела почти всегда остается на чрезвычайно низкой стадии развития. Очень многие простейшие на протяжении всей жизни остаются простыми пластидами или особями первого порядка. Другие, действительно, образуют колонии или республики пластид путем объединения нескольких индивидуумов. Но даже эти высшие индивидуумы второго порядка, образованные путем объединения простых пластид, в большинстве своем остаются на очень низкой стадии развития. Члены таких сообществ среди простейших остаются очень похожими друг на друга и никогда, или только в незначительной степени, не начинают разделение труда, и, следовательно, так же мало способны приспособить свое сообщество к более высоким функциям, как, например, дикари Австралии. Сообщество пластид в большинстве случаев остается очень рыхлым, и каждая отдельная пластида в значительной степени сохраняет свою индивидуальную независимость.

Вторая структурная характеристика, которая наряду с низкой степенью индивидуальности особенно отличает простейших, — это низкая степень развития их стереометрических фундаментальных форм. Как я показал в своей теории фундаментальных форм (в четвертой книге «Общей морфологии»), у большинства организмов можно выделить определенную геометрическую фундаментальную форму (), как в общей форме тела, так и в форме отдельных частей. Эта идеальная фундаментальная форма, или тип, которая определяется количеством, положением, комбинацией и дифференциацией составных частей, находится в точно таком же отношении к *реальной* органической форме, как идеальная геометрическая фундаментальная форма кристаллов к их несовершенной *реальной* форме. В большинстве тел и частей тел животных и растений эта фундаментальная форма представляет собой пирамиду. Это правильная пирамида в так называемых «правильных радиальных» формах и неправильная пирамида в более дифференцированных, так называемых «двусторонне симметричных» формах. (Сравните иллюстрации в первом томе моей «Общей морфологии», стр. 556-558.) Среди простейших этот пирамидальный тип, преобладающий в животном и растительном царствах, в целом встречается редко, и вместо него мы имеем либо совершенно нерегулярные (аморфные), либо более простые, регулярные геометрические типы; особенно частыми являются сфера, цилиндр, эллипсоид, сфероид, двойной конус, конус, правильный многоугольник (четыреугольник, шестиугольник, восьмиугольник, двенадцатиугольник, двадцатиугольник) и т. д. Все основные формы проморфологической системы, которые занимают низкое положение в этой системе, преобладают у простейших. Однако у многих простейших встречаются также более высокие, правильные и

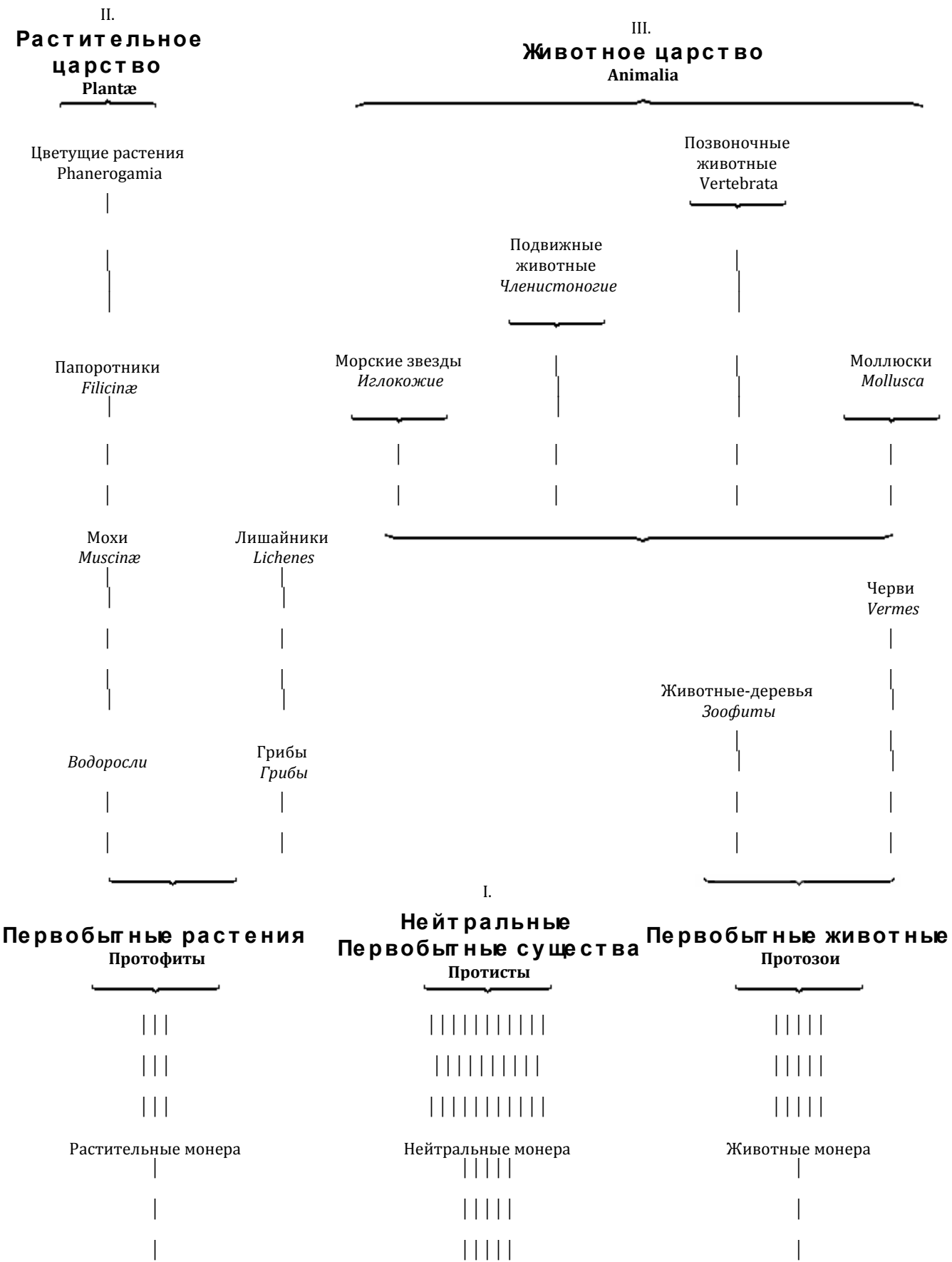
двусторонние типы, фундаментальные формы, которые преобладают в животном и растительном царствах. В этом отношении некоторые простейшие часто более близко связаны с животными (например, ациттарии), другие — с растениями (например, радиолярии).

Что касается *палеонтологического развития царства Protista*, мы можем выдвигать различные, но обязательно очень ненадежные генеалогические гипотезы. Возможно, отдельные классы царства являются независимыми племенами, или типами (phyla), которые развивались независимо друг от друга и независимо от животного и растительного царств. Даже если мы примем монофилетическую гипотезу происхождения и будем придерживаться общего происхождения от одной формы Moneron для всех организмов, без исключения, которые когда-либо жили и все еще живут на Земле, даже в этом случае связь нейтральных Protista, с одной стороны, с растительным царством, а с другой стороны, с животным царством, должна рассматриваться как очень неопределенная. Мы должны рассматривать их (ср. с. [74](#)) как низшие ответвления, которые развились непосредственно из корня большого двойного разветвленного органического родословного дерева или, возможно, из низшего племени Protista, которое, как можно предположить, выросло на полпути между двумя расходящимися высокими и сильными стволами животного и растительного царств. Отдельные классы Protista, независимо от того, более тесно ли они связаны между собой у корней в группах или образуют лишь рыхлую группу корневых отростков, в данном случае должны рассматриваться как не имеющие ничего общего ни с расходящимися группами организмов, принадлежащих к животному царству справа, ни с растительным царством слева. Следует предполагать, что они сохранили первоначальный простой характер общего первобытного живого существа в большей степени, чем настоящие животные и настоящие растения.

Но если мы примем полифилетическую гипотезу происхождения, то нам придется представить себе ряд органических племен, или типов, которые все произрастают путем самозарождения из одной и той же почвы, рядом друг с другом и независимо друг от друга. (Сравните стр. [75](#).) В этом случае должно было возникнуть множество различных монера, различия между которыми зависели бы только от незначительных, незаметных для нас различий в их химическом составе и, следовательно, от различий в их способности к развитию (). Небольшое количество монера дало бы тогда начало животному царству, а еще меньшее количество — растительному царству. Однако между этими двумя группами независимо от них развилось бы большое количество независимых племен, которые остались бы на более низкой стадии организации и не превратились бы ни в настоящие растения, ни в настоящих животных.

Надежный способ выбора между монофилетической и полифилетической гипотезами пока совершенно невозможен, учитывая несовершенство наших знаний в области филогенетики. Различные группы простейших, а также те низшие формы животного и растительного царств, которые едва ли отличаются от простейших, демонстрируют настолько тесную связь друг с другом и настолько запутанное смешение характеристик, что в настоящее время любое систематическое деление и расположение групп форм кажется более или менее искусственным и натянутым. Поэтому предлагаемая здесь попытка должна рассматриваться как полностью предварительная. Но чем глубже мы проникаем в генеалогические тайны этой малоизученной области исследования, тем более вероятной представляется идея о том, что растительное и животное царства имеют независимое происхождение, и что посередине между этими двумя великими родословными возник ряд других независимых небольших групп организмов в результате повторяющихся актов самозарождения, которые в силу своего индифферентного нейтрального характера и

вследствие смешения животных и растительных свойств могут претендовать на обозначение независимых простейших.



Архиг онические монеры

II.
Растительное
Царство
Vegetabilia

I.
Протиста
Царство
Протисты

III.
Животные
Царство
Animalia

Слизевика,
или
Слизевика
Mухомycetes

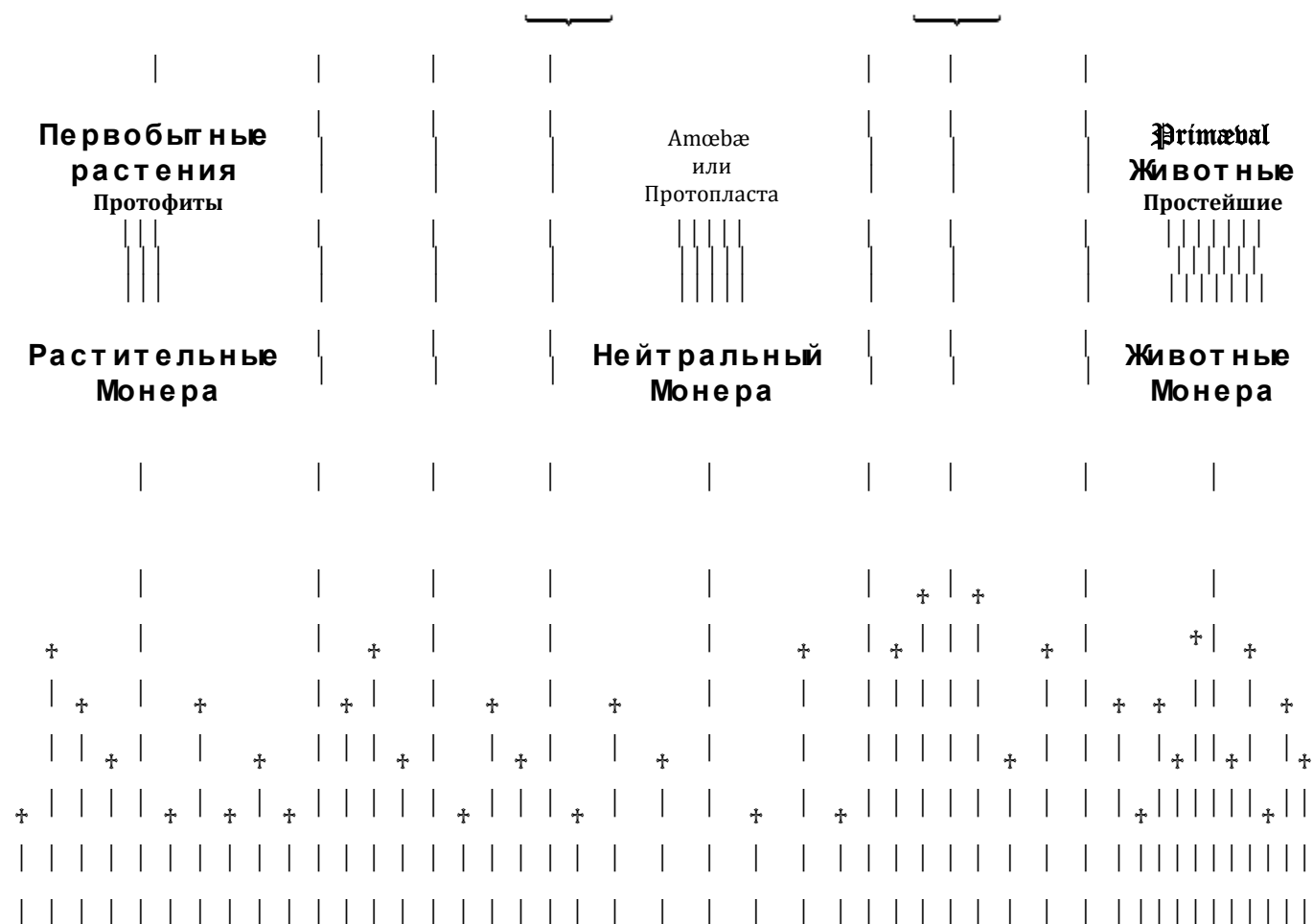
Клетки-
кремневики
Диатомы

Whip
плавцы
Flagellata

Мембранные
шарики
Каталакта

Трамвай
ткачи
Labyrinthulea

Рэй
стримеры
Rhizopoda



Примечание: линии, отмеченные символом †, обозначают вымершие племена Protista, которые возникли независимо друг от друга в результате многократных актов самозарождения.

Таким образом, если мы предположим, что у растительного царства есть один полностью независимый ствол, а у животного царства — второй, то мы можем установить ряд независимых стеблей Protista, каждый из которых развился совершенно независимо от других стеблей и стволов из особой архигонической формы Monera. Чтобы сделать эту связь более понятной, мы можем представить себе весь мир организмов как огромную лужайку, которая частично засохла и на которой стоят два многоветвистых и могучих дерева, также частично засохших. Два больших дерева олицетворяют животный и растительный миры, их свежие и еще зеленые ветви — живых животных и растения; мертвые ветви с увядшими листьями олицетворяют вымершие группы. Увядшая трава луга соответствует многочисленным вымершим племенам, а несколько стеблей, еще зеленых, — все еще живым типам царства Protista. Но общая почва луга, из которой все выросло, является первозданной по проплазму.

ГЛАВА XVII.

РОДОВОДЬЕ И ИСТОРИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ЦАРСТВА.

Естественная система растительного царства. — Деление растительного царства на шесть отделов и восемнадцать классов.

— Бецветковые растения (криптогамия). — Подцарство талловых растений. — Водоросли (первичные водоросли, зеленые водоросли, бурые водоросли, красные водоросли). — Нитевидные растения, или инофиты (лишайники и грибы).—Подцарство проталлиевых растений.—Мхи, или Muscinæ (водяные мхи, печеночники, листовые мхи, болотные мхи).—Папоротники, или Filicinæ (листовые папоротники, бамбуковые папоротники, водяные папоротники, чешуйчатые папоротники).—Подцарство цветковых растений (Phanerogamia).—Гимноспоры, или растения с открытыми семенами (пальмовые папоротники = Cusaceæ; сосны = Coniferæ.)—Покрытосеменные, или растения с закрытыми семенами.—Однодольные.—Двудольные.—Чашевидные цветки (Apetalæ).—Звездовидные цветки (Diapetalæ).—Колокольчатые цветки (Gamopetalæ).

КАЖДАЯ попытка, которую мы предпринимаем, чтобы получить знания о родословной любой небольшой или большой группы организмов, связанных кровным родством, должна в первую очередь начинаться с доказательств, предоставляемых существующей «естественной системой» этой группы. Хотя естественная система животных и растений никогда не будет окончательно установлена, а всегда будет представлять собой лишь приблизительные знания о verdadero родстве, она все же будет иметь большое значение как гипотетическая родословная. Правда, под «естественной системой» большинство зоологов и ботаников стремятся лишь лаконично выразить субъективные представления, которые каждый из них сформировал о объективных «формовых отношениях» организмов. Однако эти формовые отношения, как читатель уже видел, на самом деле являются необходимым результатом истинного *кровного родства*. Следовательно, каждый морфологист, продвигая наши знания о естественной системе, одновременно продвигает наши знания о родословной, хочет он того или нет. Чем больше естественная система заслуживает своего названия и чем тверже она основана на согласии результатов, полученных при изучении сравнительной анатомии, онтогенеза и палеонтологии, тем с большей уверенностью мы можем считать ее приблизительным выражением истинной родословной органического мира.

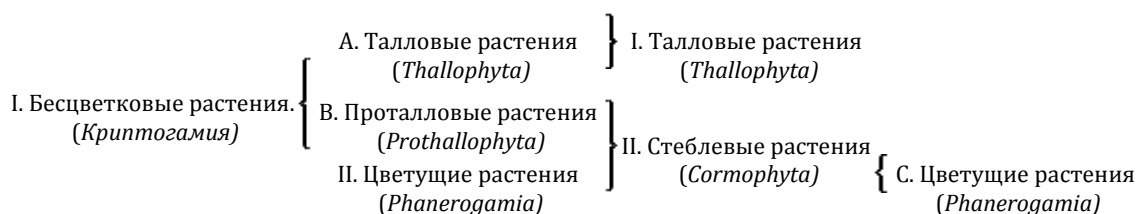
Приступая к задаче, рассматриваемой в этой главе, — генеалогии растительного царства, — мы должны, в соответствии с этим принципом, сначала взглянуть на *естественную систему растительного царства* в том виде, в каком она в настоящее время (с более или менее важными изменениями) принята большинством ботаников. Согласно общепринятой системе, весь ряд растительных форм делится на две основные группы. Эти основные разделы, или подцарства, такие же, как те, которые более века назад выделил Карл Линней, основатель систематической естественной истории, и которые он назвал *Cryptogamia*, или скрытоцветущие растения, и *Phanerogamia*, или открытоцветущие растения. Последние Линней в своей искусственной системе растений разделил в соответствии с различным количеством, формой и комбинацией пыльников, а также в соответствии с расположением половых органов на двадцать три различных класса, а затем добавил к ним *Cryptogamia* как двадцать четвертый и последний класс.

Криптогамия, скрытоцветущие или бесполое растения (), которые раньше мало изучались, в результате тщательных исследований последнего времени оказались настолько разнообразными по форме и настолько разными по своей грубой и тонкой структуре, что мы должны выделить не менее четырнадцати различных классов; тогда как число классов

цветковых растений, или *фанерогамии*, может быть ограничено четырьмя. Однако эти *восемнадцать классов растительного царства* можно снова естественным образом сгруппировать таким образом, что мы можем выделить в общей сложности *шесть основных разделов* или *ветвей* растительного царства. Две из этих шести ветвей относятся к цветущим растениям, а четыре — к бесплодным. Таблица на странице 82 показывает, как *восемнадцать классов* распределены между шестью ветвями и как они, в свою очередь, подразделяются на *подцарства* растительного царства.

Одно подцарство *Cryptogamia* теперь можно естественным образом разделить на *два* подразделения, или подцарства, которые существенно различаются по своей внутренней структуре и внешней форме, а именно: растения *Thallus* и растения *Prothallus*. Группа *талловых растений* включает в себя две большие ветви: водоросли, или альги, которые живут в воде, и нитковидные растения, или инофиты (лишайники и грибы), которые растут на суше, на камнях, коре деревьев, на разлагающихся телах и т. д. Группа *проталловых растений*, с другой стороны, включает в себя две ветви: мхи и папоротники, содержащие большое разнообразие форм.

Все растения с таллосом, или таллофиты, можно сразу распознать по тому, что в их структуре невозможно различить два основных морфологических органа всех других растений: стебель и листья. Все тело всех водорослей и всех нитевидных растений представляет собой массу, состоящую из простых клеток (), которая называется *лопастью* или *таллом*. Этот талл пока не дифференцирован на осевые органы (стебель и корень) и листовые органы. По этой причине, а также по многим другим особенностям, таллофиты сильно контрастируют со всеми остальными растениями, относящимися к двум подцарствам — проталловых растений и цветковых растений, — и по этой причине два последних подцарства часто объединяют под названием *стеблевых растений*, или *кормофитов*. В следующей таблице объясняется взаимосвязь этих трех подцарств друг с другом в соответствии с двумя различными точками зрения:



Стеблевые растения, или кормофиты, в строении которых уже развито различие между осевыми органами (стеблем и корнем) и листовыми органами, в настоящее время составляют и, по сути, в течение очень долгого времени составляли основную часть растительного мира. Однако так было не всегда. Фактически, стеблевые растения, не только из группы цветковых, но даже из группы проталлиев, вообще не существовали в течение того неизмеримо долгого периода времени, который составляет начало первого великого раздела органической истории Земли, известного под названием архилитического, или первобытного периода. Читатель помнит, что в этот период отложились лаврентийская, кембрийская и силурийская системы слоев, толщина которых в целом, по данным , составляет около 70 000 футов. Теперь, поскольку толщина всех более поздних вышележащих слоев, от девонских до отложений современности, в совокупности составляет всего около 60 000 футов, мы смогли на основании одного только этого факта сделать вывод — который вероятен и по другим причинам — что архилитический, или первобытный, период был более длительным, чем весь последующий период вплоть до настоящего времени. В течение всего этого неизмеримого периода времени, который, вероятно, составляет много миллионов веков, растительная жизнь на нашей Земле, по-

видимому, была представлена исключительно подцарством талловых растений, и, более того, только классом морских талловых растений, то есть водорослями. По крайней мере, все окаменелые останки, которые, как точно известно, относятся к первобытному периоду, принадлежат исключительно к этому классу. Поскольку все животные останки этого огромного периода также принадлежат исключительно животным, жившим в воде, мы приходим к выводу, что в то время организмы, приспособленные к жизни на суше, вообще не существовали.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД

Шести ветвей и восемнадцати классов растительного царства

Первичные группы или подцарств	Ветви или клады растений	Классы растений	Систематическое название
растительного	растительно	растительно	классов
растительного царства	го царства	го царств а.	классов в.

1.	1.
Первобытны	<i>Архефи</i>
е водоросли	<i>цеи</i>
	(Protophyta)

2. Зеленые водоросли *Chlorophyceæ* (Хлороалги)

3. Бурые водоросли	3. <i>Phæorh ysecæ</i> (Fucoideæ)
--------------------	---

4. Красные водоросли *Rhodophyceæ* (Florideæ)

5. Лишайники 5.
Лиш
айн
ики

6. Грибы

B.

Проталлус

P a c

III 7. Спутанные 7.

Мо	}	О
хи		а
Ми		(С
		еа

Печеночники Т

III

т е н
и я

Прота
ллофи
ты

a
(Hepati
cæ)

9. Листовидные мхи
Phyllobraya
(Frondosæ)

10. Торфяные мхи
Sphagnura
(Sphagnaceæ)

11. Папоротники-стебельчатые
Calamariæ
(Calamophyta)

12. Листовидные папоротники
Filices
(Pteridaceæ)

13. Водные папоротники
Rhizocarpeæ
(Hydropterideæ)

IV.

Папоротники

Felici næ

14. Чешуйчатые папоротники
Selaginæ
(Lepidophyta)

C.

Цветущие растения

Phanerogamia

V.

Растения с голыми семенами

Gymnosperma

15. Пальмовые папоротники
Cycadaceæ

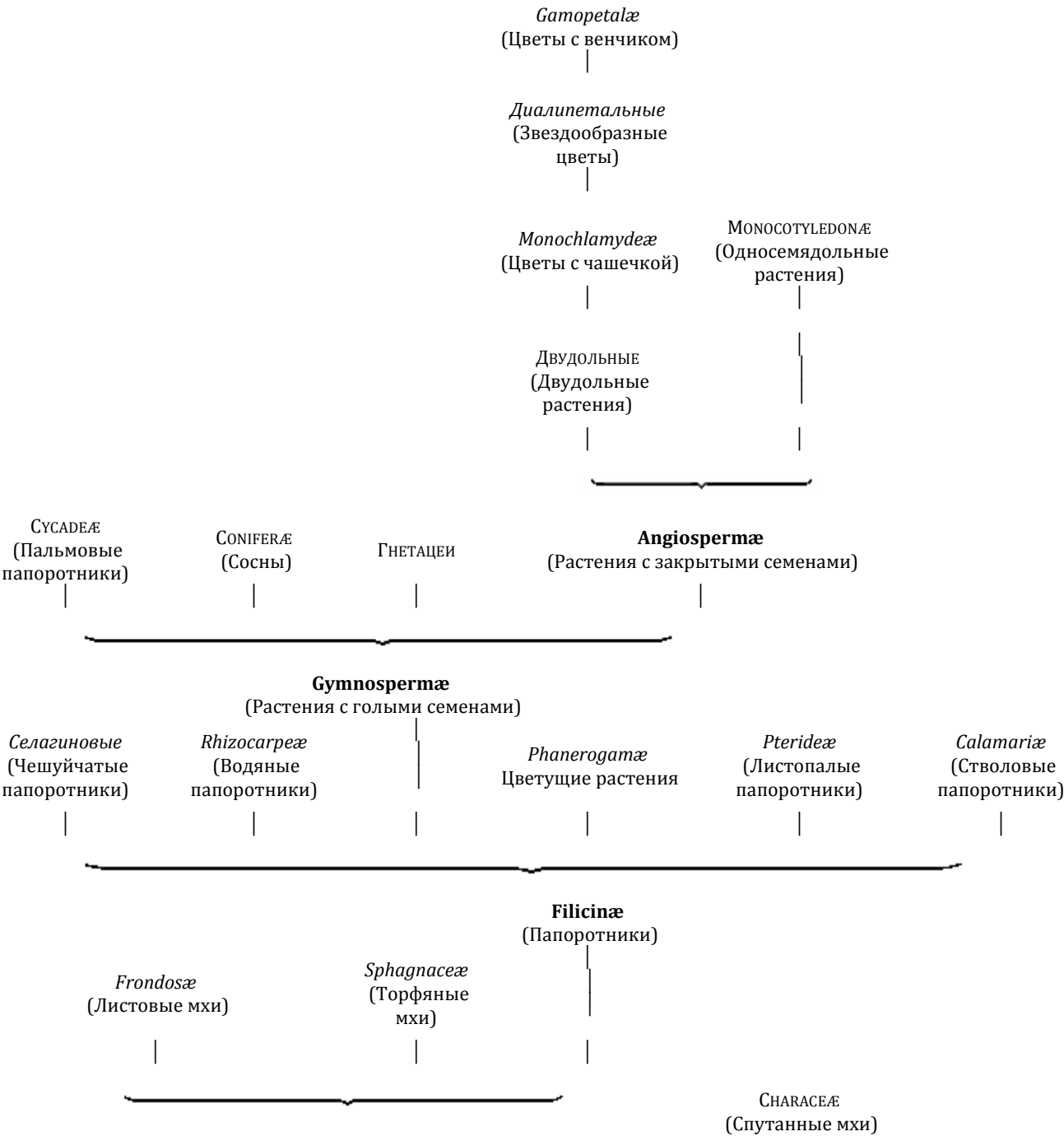
16. Сосны
Coniferæ

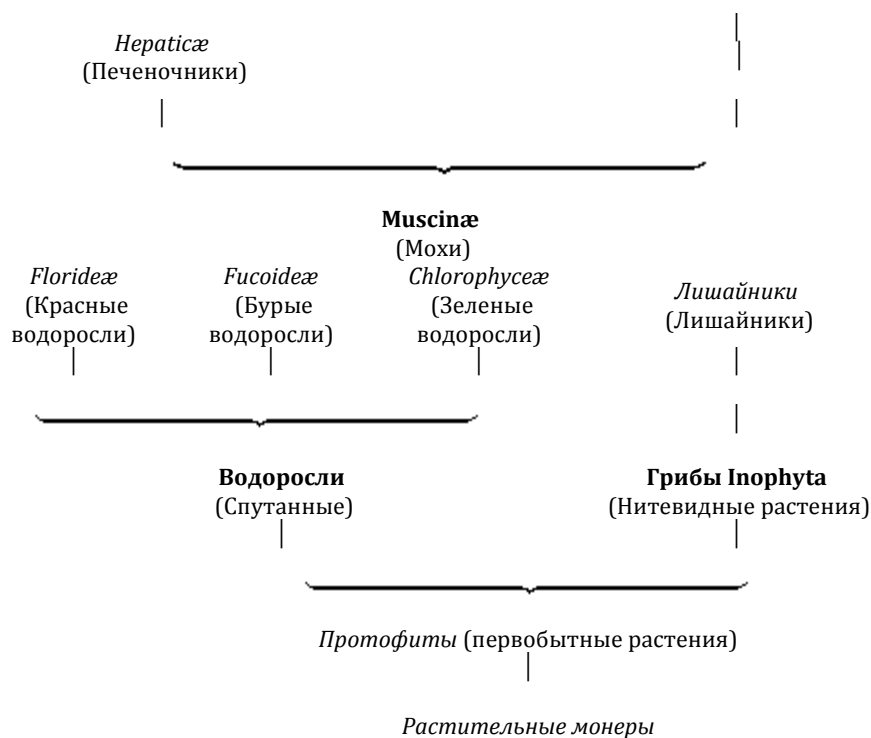
17. Растения с одними семенами
Angiosperma

18. Растения с двумя семенами
Dicotyledonae

19. Растения с тремя семенами
Tricotsperma

РОДОВОДНАЯ ДЕРЕВЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ЦАРСТВА.





По этим причинам первая и самая несовершенная из великих провинций или ветвей растительного царства, отдел водорослей, или Tangles, должна представлять для нас особый интерес. Но, кроме того, эта группа представляет интерес сама по себе. Несмотря на чрезвычайно простой состав своих клеток, которые мало дифференцированы, водоросли демонстрируют необычайное разнообразие форм. К ним относятся самые простые и несовершенные из всех форм, а также очень высокоразвитые и своеобразные формы. Различные группы водорослей отличаются как размером тела, так и совершенством и разнообразием своей внешней формы. На самой низкой стадии мы находим такие виды, как крошечный *Protococcus*, несколько сотен тысяч которых занимают пространство не больше головки булавки. На самой высокой стадии мы восхищаемся гигантскими *Macrocysts*, которые достигают длины от 300 до 400 футов, что является самой длинной из всех форм в растительном царстве. Возможно, что большая часть угля образовалась из водорослей. Даже если бы не эти причины, водоросли все равно заслуживают нашего особого внимания, поскольку они являются началом растительной жизни и содержат исходные формы всех других групп растений, если предположить, что наша монофилетическая гипотеза об общем происхождении всех групп растений верна. (Сравните стр. [83.](#))

Большинство людей, живущих вдали от побережья, могут составить лишь очень неполное представление об этой чрезвычайно интересной ветви растительного царства, поскольку знают только ее пропорционально небольших и простых представителей, обитающих в пресной воде. Слизистые зеленые водные нити и хлопья в наших прудах, канавах и родниках, светло-зеленые слизистые покрытия всех видов дерева, которые в течение какого-то времени находились в контакте с водой, желтовато-зеленые, пенные и слизистые наросты в наших деревенских прудах, зеленые нити, напоминающие пучки волос, которые встречаются повсюду в пресной воде, стоячей и текучей, в большинстве своем состоят из различных видов водорослей. Только те, кто бывал на морском побережье и удивлялся огромным массам выброшенных на берег водорослей, и кто с каменистого побережья Средиземного моря видел сквозь прозрачные голубые воды красиво сформированную и ярко окрашенную растительность водорослей на дне, знают, как оценить важность класса водорослей. И все же даже эти морские леса водорослей европейских берегов, столь богатые формами, дают лишь слабое представление о

колоссальных лесах Саргассо в Атлантическом океане, тех огромных отложениях водорослей, покрывающих площадь около 40 000 квадратных миль, — тех самых, которые заставили Колумба во время его открытий поверить, что континент находится неподалеку. Подобные, но гораздо более обширные леса водорослей росли в первобытном океане, вероятно, в виде плотных массивов, и о том, что бесчисленные поколения этих археолитических водорослей вымирали одно за другим, свидетельствует, среди прочего, огромная толщина силурийских алюминиевых сланцев в Швеции, особый состав которых происходит от этих массивов подводных водорослей. Согласно недавно высказанному мнению Фредерика Мора, геолога из Бонна, даже большая часть наших угольных пластов образовалась из накопленных мертвых тел водорослевых лесов океана.

В рамках отдела водорослей мы выделяем четыре различных класса, каждый из которых в свою очередь делится на несколько отрядов и семейств. Они, в свою очередь, содержат большое количество различных родов и видов. Мы обозначаем эти четыре класса как первобытные водоросли, или *Archerphyceae*, зеленые водоросли, или *Chlorophyceae*, бурые водоросли, или *Phaeophyceae*, и красные водоросли, или *Rhodophyceae*.

Первый класс водорослей, *первобытные водоросли* (*Archerphyceae*), можно также назвать *первобытными растениями*, поскольку они содержат самые простые и несовершенные из всех растений, а среди них — самые древние из всех растительных организмов, из которых произошли все другие растения. К ним, следовательно, относятся самые древние из всех растительных монада, которые возникли в результате самопроизвольного зарождения в начале лаврентийского периода. Кроме того, к ним относятся все растительные формы простейшей организации, которые впервые развились из монада в лаврентийском периоде () и имели форму одиночной пластиды. Сначала все тело одного из этих маленьких первичных растений состояло только из простейшего цитода (пластиды без ядра), а затем достигло более высокой формы простой клетки путем отделения ядра в плазме. (Сравните выше, т. I, стр. [345](#).) Даже в настоящее время существуют различные простейшие формы водорослей, которые лишь немного отклонились от первоначальных первичных растений. Среди них водоросли семейств *Codiolaceae*, *Protococcaceae*, *Desmidiaceae*, *Palmellaceae*, *Hydrodictyeae* и нескольких других. К ним можно отнести и замечательную группу *Phycochromaceae* (*Chroococcaceae* и *Oscillarineae*), если мы не предпочитаем считать их независимым племенем царства *Protista*.

Монопластические *Protophyta*, то есть первичные водоросли, образованные одним пластидом, представляют наибольший интерес, поскольку в этом случае растительный организм проходит весь свой жизненный цикл как совершенно простой «индивидуум первого порядка», либо в виде цитода без ядра, либо в виде клетки, содержащей ядро.

Среди первичных растений, состоящих из одного цитода, выделяются чрезвычайно примечательные *Siphonaeae*, которые имеют значительные размеры и странным образом «имитируют» формы высших растений. Многие из *Siphonaeae* достигают размера в несколько футов и напоминают элегантный мох (*Bryopsis*) или, в некоторых случаях, совершенное цветущее растение со стеблями, корнями и листьями (*Caulerpa*) (рис. 17). Однако все это большое тело, внешне столь разнообразно дифференцированное, внутренне состоит из совершенно простого мешка, обладающего отрицательными характеристиками простого цитода.



Рис. 17. — *Caulerpa denticulata*, монопластический сифонеан *естественного* размера. Все ветвистое первичное растение, которое, по-видимому, состоит из ползучего стебля с волокнистыми корнями и зубчатыми листьями, на самом деле является лишь одним *пластидом*, причем цитодом (без ядра), не достигающим даже уровня клетки с ядром.

Эти любопытные сифонеи, ваухереи и каулерпы показывают нам, до какой степени может развиваться один цитод, хотя и самый простой индивид первого порядка, путем непрерывной адаптации к условиям внешнего мира. Даже *одноклеточные первичные растения*, которые отличаются от моноцитодов наличием ядра, развиваются в результате адаптации в большое разнообразие изысканных форм; это особенно характерно для красивых *Desmidiaceæ* (), один из видов которых, *Euastrum*, представлен на рис. 18 в качестве образца.

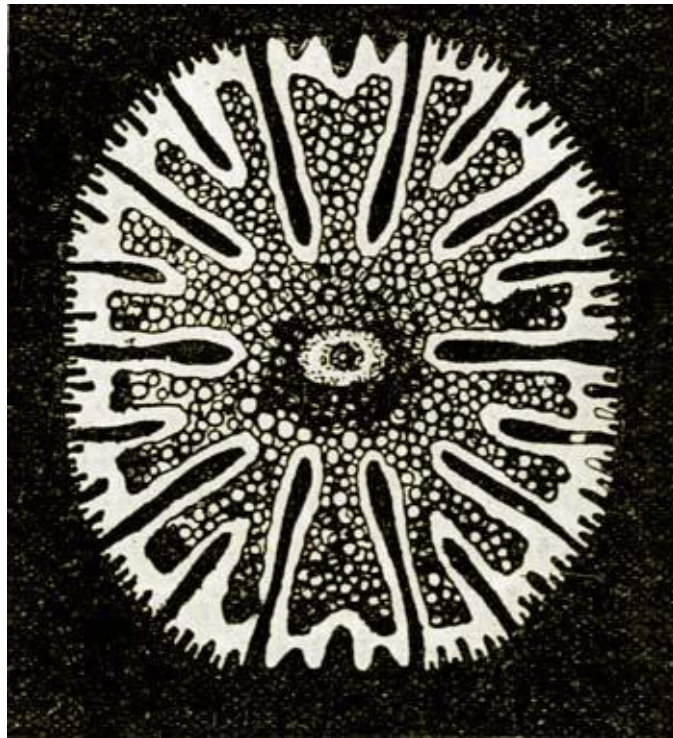


Рис. 18. — *Euastrum rota*, одноклеточное Desmid, сильно увеличенное. Все звездообразное тело этого первобытного растения имеет формальное значение простой клетки. В его центре находится ядро, а внутри него — ядрышко, или пятнышко.

Весьма вероятно, что подобные первобытные растения, мягкое тело которых, однако, не могло сохраниться в ископаемом состоянии, когда-то населяли первобытное море Лаврентия в огромных массах и разнообразии, в большом изобилии форм, не выходя, однако, за пределы индивидуальности простого пластида.

Группа *зеленых водорослей* (*Chlorophyceæ*) или *зеленых альг* (*Cloroalgæ*) является вторым классом и наиболее близко родственна первобытной группе. Как и большинство *Archephyceæ*, все *Chlorophyceæ* окрашены в зеленый цвет и ируются тем же красящим веществом — веществом, называемым листовым зеленым, или хлорофиллом, — которое окрашивает листья всех высших растений.

К этому классу относятся, помимо большого количества низших морских водорослей, большинство пресноводных водорослей, обычные водяные волосатки, или *Confervæ*, зеленые слизистые шарики, или *Glœosphæræ*, ярко-зеленый водный салат, или *Ulva*, который напоминает очень тонкий и длинный лист салата, а также многочисленные мелкие микроскопические водоросли, плотные массы которых образуют светло-зеленое блестящее покрытие на всех видах предметов, лежащих в воде — дереве, камнях и т. д.

Однако эти формы превосходят простые первичные водоросли по составу и дифференциации своего тела. Поскольку зеленые водоросли, как и первобытные водоросли, в основном обладают очень мягким телом, они редко подвержены окаменению. Однако едва ли можно сомневаться в том, что этот класс водорослей, который первым развился из предыдущего, в древние времена наиболее широко и разнообразно населял пресные и соленые воды Земли.

В третьем классе, классе *бурых водорослей* (*Phæophyceæ*) или *черных водорослей* (*Fucoideæ*), ветвь водорослей достигает своей высшей стадии развития, по крайней мере, в отношении

размера и тела. Характерный цвет фукоидов — более или менее темно-коричневый, иногда склоняющийся к оливково-зеленому или желтовато-зеленому, иногда — к коричневато-красному или черному цвету.

Среди них есть самые крупные из всех водорослей, которые одновременно являются самыми длинными из всех растений, а именно колоссальные гигантские водоросли, среди которых *Macrocystis pyrifera* на побережье Калифорнии достигает длины 400 футов. Кроме того, среди наших местных водорослей к этой группе относятся самые крупные формы. Особо можно упомянуть здесь величественную ламинарию (*Laminaria*), слизистый оливково-зеленый талловый организм которой, напоминающий гигантские листья длиной от 10 до 15 футов и шириной от половины до одного фута, выбрасывается большими массами на побережье Северного и Балтийского морей.

К этому классу относится также фукус пузырчатый (*Fucus vesiculosus*), распространенный в наших морях, чьи вилообразные, глубоко разрезанные листья удерживаются на воде благодаря многочисленным воздушным пузырькам (как и у многих других бурых водорослей). Свободно плавающие водоросли *Sargasso* (*Sargasso bacciferum*), образующие луга или леса в Саргассовом море, также относятся к этому классу.

Хотя каждый отдельный экземпляр этих больших водорослевых деревьев состоит из многих миллионов клеток, в начале своего существования он, как и все высшие растения, состоит из одной клетки — простой яйцеклетки. Это яйцеклетка — например, в случае нашего обычного фукуса — представляет собой обнаженную, непокрытую клетку и как таковая настолько похожа на обнаженные яйцеклетки низших морских животных — например, медуз — что их легко спутать друг с другом (рис. 19).

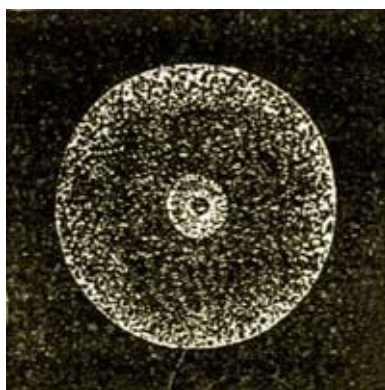


Рис. 19. Яйцеклетка обыкновенного фукуса (*Fucus vesiculosus*), простая голая клетка, сильно увеличенная. В центре голой глобулы протоплазмы видна яркая ядра.

Вероятно, именно *Fucoideae*, или бурые водоросли, в значительной степени составляли характерные водорослевые леса того огромного периода времени. Их окаменелые останки, особенно останки силурийского периода (), которые сохранились, могут, правда, дать нам лишь слабое представление о них, потому что материал этих водорослей, как и большинства других, плохо подходит для сохранения в ископаемом состоянии. Как уже отмечалось, большая часть угля, возможно, состоит из них.

Менее важным является четвертый класс водорослей, класс *розовых водорослей* (*Rhodophyceae*) или *красных морских водорослей* (*Florideae*). Этот класс, правда, представлен большим количеством различных форм, но большинство из них гораздо меньше по размеру,

чем бурые водоросли. Хотя они уступают последним в совершенстве и дифференциации, они намного превосходят их в некоторых других отношениях. К ним относятся самые красивые и изящные из всех водорослей, которые благодаря тонкому перистому делению своих листовидных тел, а также благодаря своему чистому и нежному красному цвету, являются одними из самых очаровательных растений. Характерный красный цвет иногда выглядит как глубокий пурпурный, иногда как яркий алый, иногда как нежный розовый оттенок и может переходить в фиолетовый и синева-пурпурный или, с другой стороны, в коричневые и зеленые оттенки удивительной красоты. Любопытно, кто посещал один из наших морских курортов, наверняка восхищался прекрасными формами *Florideae*, которые часто сушат на белой бумаге и предлагают к продаже.

Большинство красных водорослей настолько нежные, что они совершенно не поддаются окаменению; это относится к великолепным *Ptilotes*, *Plocamia*, *Delesseria* и т. д. Однако есть отдельные виды, такие как *Chondria* и *Sphaerocossa*, которые обладают более твердым таллом, часто почти таким же твердым, как хрящ, и от них сохранились ископаемые остатки — главным образом в силурийских, девонских и каменноугольных отложениях, а позднее в оолитах. Вероятно, что этот класс также имел важную долю в составе архилитической флоры водорослей.

Если мы теперь снова возьмем во внимание флору первобытного периода, которая была сформирована исключительно группой водорослей, то мы увидим, что вполне вероятно, что ее четыре подкласса играли такую же роль в составе подводных лесов первобытных океанов, как и четыре типа растительности — деревья со стволами, цветущие кустарники, трава и нежные листовые папоротники и мхи — в настоящее время принимают в составе наших недавних наземных лесов.

Можно предположить, что подводные леса древней эпохи были образованы огромными бурыми водорослями, или *Fucoideae*. Разноцветные цветы у подножия этих гигантских деревьев были представлены яркими красными водорослями, или *Florideae*. Зеленая трава между ними была образована волосоподобными пучками зеленых водорослей, или *Chloroalgae*. Наконец, нежная листва папоротников и мхов, которые в настоящее время покрывают землю наших лесов, заполняют щели, оставленные другими растениями, и даже оседают на стволах деревьев, в то время, вероятно, имела своих представителей в виде мхообразных и папоротникообразных *Siphonaeae*, *Caulerpa* и *Bryopsis* из класса первичных водорослей *Protophyta*, или *Archeophyceae*.

Что касается взаимоотношений между различными классами водорослей между собой и с другими растениями, то весьма вероятно, что первичные водоросли, или *Archeophyceae*, как уже отмечалось, образуют общий корень родословной не только для различных классов водорослей, но и для всего растительного царства. По этой причине их можно по праву называть первобытными растениями, или *Protophyta*.

Из обнаженных растительных монарх в начале лаврентийского периода () вероятно, первыми возникли закрытые цитоды (т. I, стр. [345](#)), когда обнаженное, не имеющее структуры белковое вещество монарха сгустилось в виде пленки на поверхности или выделило мембрану. В более поздний период из этих закрытых цитодов, вероятно, возникли настоящие растительные клетки, когда ядро или нуклеус отделилось внутри от окружающего клеточного вещества или плазмы.

Три класса зеленых водорослей, бурых водорослей и красных водорослей, возможно, являются тремя отдельными классами, которые возникли независимо друг от друга из общей радикальной группы первобытных водорослей, а затем развились дальше (каждый в

соответствии со своим видом) и разветвились на различные отряды и семейства. Бурые и красные водоросли не имеют близкого кровного родства с другими классами растительного царства. Последние, скорее всего, возникли из первобытных водорослей, либо напрямую, либо через промежуточный этап зеленых водорослей.

Вероятно, что мхи (из которых позднее развились папоротники) произошли от группы зеленых водорослей, а грибы и лишайники — от группы первобытных водорослей. Покрытосеменные растения развились гораздо позднее из папоротников.

В качестве второго класса растительного царства мы выше упомянули *нитковидные растения* (Inophyta). Под этим термином мы понимаем два близкородственных класса *лишайников* и *грибов*. Возможно, что эти талловые растения возникли не из первобытных водорослей, а из одной или нескольких монера, которые, независимо от последних, возникли в результате самозарождения. Представляется возможным, что многие из низших грибов, например, многие ферментирующие грибы рода (формы *Micrococcus* и т. д.), обязаны своим происхождением ряду различных *архигонных* монера (то есть монера, возникших в результате самозарождения).

В любом случае, нитковидные растения не могут считаться предками каких-либо высших классов растений. Лишайники, как и грибы, отличаются от высших растений составом своих мягких тел, состоящих из плотного войлочного слоя очень длинных, разнообразно переплетенных и своеобразных нитей или цепочек клеток — так называемых *гиф*, по которым мы выделяем их в отдельный класс под названием нитковидные растения. Из-за своей особенной природы они не могли оставить никаких важных ископаемых останков, и, следовательно, мы можем только очень смутно догадываться об их палеонтологическом развитии.

Первый класс нитевидных растений, *грибы*, демонстрирует очень близкое родство с низшими водорослями; водорослевые грибы, или фикомицеты (*Saprolegniae* и *Peronosporae*), на самом деле отличаются от упомянутых ранее пузырчатых водорослей и сифонеев (*Vaucheria* и *Caulerpa*) только отсутствием листового зеленого пигмента, или хлорофилла. Но, с другой стороны, все настоящие грибы имеют столько особенностей и настолько отличаются от других растений, особенно в способе питания, что их можно считать совершенно отдельной областью растительного царства.

Другие растения питаются в основном неорганической пищей, простыми соединениями, которые они преобразуют в более сложные. Они производят протоплазму путем соединения воды, углекислого газа и аммиака. Они поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Но грибы, как и животные, питаются органической пищей, состоящей из сложных соединений углерода, которые они получают от других организмов и усваивают. Они вдыхают кислород и выделяют углекислый газ, как животные. Они также никогда не образуют хлорофилла, который так характерен для большинства других растений. Точно так же они никогда не производят крахмал. Поэтому многие выдающиеся ботаники неоднократно предлагали полностью исключить грибы из растительного царства и рассматривать их как особое, третье царство, находящееся между царством животных и растений. Таким образом, наше царство Protista значительно увеличилось бы. В этом случае грибы, в первую очередь, были бы родственны так называемым «слизистым грибам» или миксомицетам (которые, однако, никогда не образуют гиф). Но поскольку многие грибы размножаются половым путем, а большинство ботаников, согласно преобладающему мнению, рассматривают грибы как настоящие растения, мы оставим их в растительном царстве и свяжем их с лишайниками, к которым они в любом случае наиболее близки.

Филетическое происхождение грибов, вероятно, еще долго будет оставаться неясным. Уже упомянутое близкое родство между *Phycomycetes* и *Siphonae* (особенно между *Saprolegniae* и *Vaucheriae*) наводит нас на мысль, что они произошли от последних. В таком случае грибы следует рассматривать как водоросли, которые в результате приспособления к паразитической жизни претерпели весьма своеобразную трансформацию. Однако многие факты подтверждают предположение, что низшие грибы произошли независимо от архигонных монада.

Второй класс *Inophyta*, *лишайники* (*Lichenes*), очень примечателен с точки зрения филогенеза, поскольку удивительные открытия последних лет научили нас, что каждый лишайник на самом деле состоит из двух отдельных растений — низшей формы водоросли (*Nostochaceae*, *Chroococcaceae*) и паразитической формы гриба (*Ascomycetes*), который живет как паразит на первом и питается питательными веществами, вырабатываемыми им. Зеленые клетки, содержащие хлорофилл (гонидии), которые встречаются в каждом лишайнике, принадлежат водорослям. Но бесцветные нити (гифы), которые, плотно переплетаясь, образуют основную массу тела лишайников, принадлежат к паразитическим грибам. Однако во всех случаях две формы растений — грибы и водоросли, которые всегда считаются представителями двух совершенно разных провинций растительного царства, настолько прочно соединены и так тщательно переплетены, что почти все рассматривают лишайник как единый организм.

Большинство лишайников образуют небольшие, более или менее бесформенные или неровно изрезанные, похожие на корку покрытия на камнях, коре деревьев и т. д. Их цвет варьируется от всех возможных оттенков, от чистого белого до желтого, красного, зеленого, коричневого и глубокого черного.

Многие лишайники играют важную роль в природе, поскольку они могут поселяться в самых засушливых и бесплодных местах, особенно на голых скалах, на которых не может жить ни одно другое растение. Твердая черная лава, покрывающая многие квадратные мили земли в вулканических регионах и на протяжении веков часто представляющая собой самое решительное препятствие для жизни любого вида растительности, всегда сначала заселяется лишайниками. Именно белые или серые лишайники (*Stereocaulon*) в самых пустынных и бесплодных полях лавы всегда начинают готовить голую каменистую почву для возделывания и завоевывают ее для последующей более высокой растительности. Их разлагающиеся тела образуют первую почву, в которой впоследствии могут прочно укорениться мхи, папоротники и цветущие растения. Выносливые лишайники также менее подвержены воздействию сурового климата, чем любые другие растения. Поэтому голые скалы даже в самых высоких горах — в основном покрыты вечным снегом, на которых не может расти ни одно растение — покрыты сухими телами лишайников.

Оставив грибы, лишайники и водоросли, которые объединены под названием талловых растений, мы переходим ко второму подцарству растительного мира — *проталловым растениям* (*Prothallophyta*), которые некоторые ботаники называют филлогоническими криптогамами (в отличие от талловых растений, или таллогонических криптогам). Это подцарство включает в себя две провинции: *мхи* и *папоротники*.

Здесь мы сталкиваемся (за исключением нескольких самых низших форм) с разделением растительного тела на два разных основных органа: осевые органы (стебель и корень) и листья (или боковые органы). В этом проталлические растения похожи на цветковые растения, и поэтому в последнее время эти две группы часто классифицируются вместе как стеблевые растения, или кормофиты.

Но, с другой стороны, мхи и папоротники напоминают талловые растения, поскольку у них нет цветов и семян, и даже Линней классифицировал их вместе с ними как криптогамии, в отличие от растений, образующих семена, то есть цветковых растений (Anthophyta или Phanerogamia).

Под названием «проталлические растения» мы объединяем близкородственные мхи и папоротники, поскольку оба они демонстрируют своеобразную и характерную «смену поколений» в ходе своего индивидуального развития. Каждый вид демонстрирует два разных поколения, одно из которых обычно называется *проталлием*, или *предшествующим ростом*, а другое — *кормусом*, или фактическим *стеблем* мха или папоротника.

Первое и исходное поколение, предшествующий рост, или проталл (), также называемый протонемой, все еще остается на той низшей стадии развития, которая проявляется на протяжении всей жизни всех талловых растений; то есть стебель и листовые органы еще не дифференцированы, и вся клеточная масса предшествующего роста соответствует простому таллусу. Второе и более совершенное поколение мхов и папоротников — стебель, или кормус — развивает гораздо более сложный организм, который дифференцировался на стебель и листья (как в случае с цветковыми растениями), за исключением самых низших мхов, где это поколение также остается на низшей стадии развития таллома.

За исключением этих последних форм, первое поколение мхов и папоротников (передний рост в форме таллома) всегда производит второе поколение со стеблем и листьями; последнее, в свою очередь, производит таллом первого поколения, и так далее. Таким образом, в этом случае, как и в обычных случаях чередования поколений у животных, первое поколение похоже на третье, пятое и т. д., второе — на четвертое, шестое и т. д. (Сравните т. I, стр. [206](#)).

Из двух основных классов проталлиевых растений мхи в целом находятся на гораздо более низкой стадии развития, чем папоротники, и их низшие формы (особенно в анатомическом отношении) образуют переход от талловых растений через водоросли к папоротникам. Генеалогическая связь мхов и папоротников, на которую указывает этот факт, может быть, однако, выведена только из случая наиболее несовершенных форм двух классов; более совершенные и высшие группы мхов и папоротников не имеют между собой никакой близкой связи и развиваются в совершенно противоположных направлениях. В любом случае, мхи возникли непосредственно из талловых растений и, вероятно, из зеленых водорослей.

Папоротники, с другой стороны, вероятно, произошли от вымерших неизвестных мхов (), которые были очень близки к самым низшим печеночникам современности. В истории творения папоротники имеют большее значение, чем мхи.

К ветви мхов (Muscinae, также называемых Musci или Bryophyta) относятся низшие и более несовершенные растения из группы проталлофитов, которые пока не обладают сосудами. Их тела в основном настолько нежные и скоропортящиеся, что они очень плохо подходят для сохранения в узнаваемом состоянии в виде окаменелостей. Поэтому окаменелые остатки всех классов мхов редки и незначительны. Вероятно, что мхи развились в очень ранние времена из талловых растений, или, точнее, из зеленых водорослей. Вероятно, что в первобытный период существовали водные формы перехода от последних к мхам, а в первичный период — к тем, которые жили на суше. Современные мхи, из постепенно дифференцирующегося развития которых сравнительная анатомия может сделать некоторые выводы об их генеалогии, делятся на два разных класса, а именно: (1) печеночники; (2) листовые мхи.

Первый и самый древний класс мхов, который непосредственно связан с зелеными водорослями, или Confervæ, образован *печеночниками* (Hepaticæ, или Thallobrya). Мхи, принадлежащие к ним, в большинстве своем небольшие и незначительные по форме и малоизвестны. Их низшие формы по-прежнему обладают в обоих поколениях простым таллом, как у талловых растений, например, Ricciæ и Marchantiaceæ. Но более высокоразвитые печеночники, Jungermanniaceæ и родственные им, постепенно начинают дифференцировать стебель и лист, и их наиболее высокоразвитые формы тесно связаны с листовыми мхами. По этой переходной серии печеночники показывают свое прямое происхождение от таллофитов, и в особенности от зеленых водорослей.

Мхи, которые, как правило, являются единственными, известными непосвященным, и которые, по сути, составляют основную часть всей ветви, относятся ко второму классу, или *листовидным мхам* (Musci frondosi, называемым Musci в узком смысле, а также Phyllobrya). Среди них — большинство тех милых маленьких растений, которые, объединившись в плотные группы, образуют яркий блестящий ковер мха в наших лесах или которые вместе с печеночниками и лишайниками покрывают кору деревьев. Как резервуары, тщательно накапливающие влагу, они имеют огромное значение в экономике природы. Везде, где человек безжалостно вырубает и уничтожает леса, в результате исчезают листовидные мхи, которые покрывали кору деревьев или, защищенные их тенью, покрывали землю и заполняли пространство между более крупными растениями. Вместе с листовидными мхами исчезают полезные резервуары, которые накапливали дождь и росу на время засухи. Так возникает катастрофическая засуха почвы, которая препятствует росту любой богатой растительности. В большей части Южной Европы — в Греции, Италии, Сицилии и Испании — мхи были уничтожены в результате бездумного рубки лесов, и таким образом почва была лишена своих самых полезных запасов влаги; некогда цветущие и богатые участки земли превратились в сухие и бесплодные пустоши. К сожалению, в Германии это грубое варварство также начинает преобладать все больше и больше. Вероятно, что мелкие листовидные мхи играли эту чрезвычайно важную роль в природе в течение очень долгого времени, возможно, с начала первичного периода. Но поскольку их нежные тела так же мало приспособлены для сохранения в ископаемом состоянии, как и тела всех других мхов, палеонтология не может дать нам никакой информации об этом.

Из науки о окаменелостях мы узнаем гораздо больше, чем в случае с мхами, о важности, которую вторая ветвь растений Prothallus, то есть папоротники, имела в истории растительного мира. Папоротники, или, точнее говоря, «растения папоротникового племени» (Filicineæ, или Pterideæ, также называемые Pteridophyta, или сосудистые криптогамы), в течение чрезвычайно длительного периода, а именно в течение всего первичного или палеолитического периода, составляли основную часть растительного мира, так что мы можем без колебаний назвать его *эпохой папоротниковых лесов*. С начала девонского периода, когда впервые появились организмы, обитающие на суше, а именно во время отложения девонских, каменноугольных и пермских слоев, растения, подобные папоротникам, настолько преобладали над всеми другими, что мы вправе дать этому периоду такое название. В только что упомянутых отложениях, но прежде всего в огромных слоях угля каменноугольного или угольного периода, мы находим столь многочисленные и иногда хорошо сохранившиеся остатки папоротников, что можем составить достаточно яркую картину весьма своеобразной наземной флоры палеолитического периода. В 1855 году общее количество известных на тот момент палеолитических видов растений составляло около тысячи, и среди них было не менее 872 папоротников. Среди остальных 128 видов было 77 голосеменных (сосны и пальмовые папоротники), 40 талловых растений (в основном водоросли) и около 20 не поддающихся точному определению кормофитов (стеблевых растений).

Как уже отмечалось, папоротники, вероятно, развились из низших печеночников в начале первичного периода. По своей организации папоротники значительно превосходят мхи, а в своих более развитых формах даже приближаются к цветковым растениям. У мхов, как и у талловых растений, все тело состоит из почти одинаковых клеток, мало или вовсе не дифференцированных; но в тканях папоротников мы находим те особо дифференцированные цепочки клеток, которые называются сосудами растений и которые повсеместно встречаются у цветковых растений. Поэтому папоротники иногда объединяют с фанерогамиями в группу «сосудистых криптогам», и такая группа противопоставляется группе «сосудистых растений» и «клеточных растений», то есть «клеточных криптогам» (мхам и талловым растениям). Таким образом, этот очень важный процесс в организации растений — образование сосудов — впервые произошел в девонском периоде, то есть в начале второй и меньшей половины органической истории Земли.

Отдел папоротников, или Filicinae, подразделяется на пять отдельных классов: (1) листовенные папоротники, или Pteridæ; (2) тростниковые папоротники, или Calamariæ; (3) водные папоротники, или Rhizocarpeæ; (4) змееязычные папоротники, или Ophioglossæ; и (5) чешуйчатые папоротники, или Lepidophyta. Безусловно, самыми важными из этих пяти классов, а также самыми богатыми по формам были сначала листовенные папоротники, а затем чешуйчатые папоротники, которые составляли основную часть палеолитических лесов. С другой стороны, тростниковые папоротники в то время уже несколько сократились в количестве, а о водных папоротниках мы даже не знаем наверняка, существовали ли они тогда. Нам трудно представить себе особый характер тех мрачных палеолитических папоротниковых лесов, в которых полностью отсутствовало все веселое изобилие цветов нашей современной флоры и которые не оживлялись никакими птицами. Из цветковых растений тогда существовали только два низших класса: сосны и пальмовые папоротники с голыми семенами, чьи простые и незначительные соцветия едва заслуживают названия цветов.

Филогенез папоротников и развившихся из них голосеменных растений был особенно ясно продемонстрирован в прекрасных исследованиях, опубликованных Эдвардом Страсбургером в 1872 году в работах «The Coniferæ and Gnetaceæ» и «On Azolla». Этот вдумчивый натуралист и Шарль Мартин из Монпелье являются одними из немногих ботаников, которые досконально поняли фундаментальную ценность теории происхождения видов и механико-причинную связь между онтогенезом и филогенезом. Большинство ботаников до сих пор не знают важной разницы между гомологией и аналогией, между морфологическим и физиологическим сравнением частей, которая давно признана в зоологии, но Штрасбургер использовал это различие и принцип эволюции в своей «Сравнительной анатомии голосеменных», чтобы наметить общую картину кровного родства этой важной группы растений.

Класс папоротников, который развился наиболее непосредственно из печеночников, — это класс настоящих папоротников в узком смысле этого слова, *лиственные папоротники* (Filices или Phyllopterides, также называемые Pteridæ). В современной флоре умеренных зон этот класс составляет лишь второстепенную часть, поскольку в большинстве случаев он представлен только низкими формами без стволов. Но в жарких зонах, особенно во влажных, парных лесах тропических регионов, этот класс представляет нам высокие *папоротниковые деревья*, похожие на пальмы. Эти красивые древовидные папоротники современности, которые являются главным украшением наших теплиц (), могут, однако, дать нам лишь слабое представление о величественных и великолепных листовенных папоротниках первичного периода, чьи могучие стволы, густо сгруппированные вместе, тогда образовывали целые леса. Эти стволы, накопленные в сверхлежащих массах,

обнаруживаются в угольных пластах каменноугольного периода, и между ними, в отличном состоянии сохранности, находятся отпечатки элегантных веерообразных листьев, венчающих верхушку ствола в виде зонтичного куста. Разнообразные очертания и перьевидные формы этих листьев, изящная форма ветвящихся жилок или пучков сосудов в их нежной листве по-прежнему можно четко распознать в отпечатках палеолитических листьев, как и в листьях папоротников современности. Во многих случаях даже грозди плодов, распределенные на нижней поверхности листьев, сохранились отчетливо. После каменноугольного периода преобладание листовых папоротников уменьшилось, и к концу вторичного периода они играли почти такую же второстепенную роль, как и в настоящее время.

Calamariæ, Ophioglossæ и Rhizocarpeæ, по-видимому, развились как три разветвленных ветви из листовых папоротников, или Pteridæ. Calamariæ, или Calamophyta, остались на самом низком уровне среди этих трех классов. Calamariæ включают в себя три разных отряда, из которых в настоящее время существует только один, а именно хвощи (Equisetaceæ). Два других отряда, гигантские камыши (Calamiteæ) и звездолитные камыши (Asterophylliteæ), давно вымерли. Все Calamariæ характеризуются полым и сочлененным стеблем, стволом или стволом, на котором ветви и листья (в тех случаях, когда они существуют) расположены так, что окружают сочлененный стебель в мутовках. Полые сочленения стебля разделены друг от друга перегородками (). У хвощей и каламитов поверхность пересекают продольные ребра, идущие параллельно, как в случае рифленой колонны, а внешняя кожа содержит столько кремниевой земли в живых формах, что ее используют для очистки и полировки. У астерофиллитов звездообразные мутовки листьев были более сильно развиты, чем у двух других отрядов. В настоящее время из каламитов существуют только незначительные хвощи (Equisetum), которые растут на болотах и вересковых пустошах, но в течение всего первичного и вторичного периодов они были представлены большими деревьями рода Equisetites. В то же время существовал близкородственный отряд гигантских камышей (Calamites), чьи крепкие стволы достигали высоты около пятидесяти футов. Отряд Asterophyllites, с другой стороны, включал более мелкие и красивые растения очень своеобразной формы и относится исключительно к первичному периоду.

Среди всех папоротников нам наименее известна история третьего класса, класса *корневых* или *водных папоротников* (Rhizocarpeæ или Hydropteridæ). По своей структуре эти папоротники, обитающие в пресной воде, с одной стороны, родственны листовым папоротникам, а с другой — чешуйчатым папоротникам, но более близко связаны с последними. Среди них малоизвестные мшистые папоротники (Salvinia), клеверные папоротники (Marsilea) и пилулярные папоротники (Pilularia) наших пресных вод; далее, крупная азолла, плавающая в тропических прудах. Большинство водных папоротников имеют нежную природу и поэтому плохо подходят для окаменения. Вероятно, это является причиной того, что их ископаемые останки так редки, а самые древние из известных нам были найдены в системе Юра. Однако вполне вероятно, что этот класс гораздо древнее и что он уже развился в палеолитический период из других папоротников путем адаптации к водной жизни.

Четвертый класс папоротников образован *язычковыми папоротниками* (Ophioglossæ или Glossopterides). Эти папоротники, к которым относятся Botrychium, а также Ophioglossum (язык змеи) из наших местных родов, ранее считались лишь небольшим подклассом листовых папоротников. Но они заслуживают того, чтобы составлять особый класс, поскольку представляют собой важные переходные формы от Pterideæ и Lepidophytes к высшим растениям и должны рассматриваться как прямые предки цветковых растений.

Пятый и последний класс составляют *чешуйчатые папоротники* (Lepidophytes или Selagines). Так же, как Ophioglossæ возникли из листовенных форм, чешуйчатые папоротники возникли из Ophioglossæ. Они были более развитыми, чем все другие папоротники, и составляют переход к цветковым растениям, которые, вероятно, развились из них. Наряду с листовенными папоротниками они занимали наибольшую часть в составе палеолитических папоротниковых лесов. Этот класс, как и класс тростниковых папоротников, также содержит три близкородственных, но все же очень разных отряда, из которых в настоящее время существует только один, а два других вымерли к концу каменноугольного периода. Все еще существующие чешуйчатые папоротники относятся к отряду плаунов (Lycopodiaceæ). В основном это небольшие, похожие на мох растения, чьи нежные, многоветвистые стебли извиваются по земле, как змеи, и густо покрыты мелкими чешуйчатыми листьями. Прекрасный ползучий папоротник (Lycopodium) из наших лесов, которым горные туристы украшают свои шляпы, известен всем, как и еще более нежный ползучий мох (Selaginella), который под названием ползучий мох используется для украшения почвы наших теплиц в виде густого ковра. Самые крупные *плауны* в настоящее время встречаются на островах Зондского архипелага, где их стебли достигают высоты двадцати пяти футов и толщины полфута. Но в первичный и вторичный периоды еще более крупные деревья этого вида были широко распространены, и самые древние из них, вероятно, были предками сосен (Lycopodites). Однако наибольшие размеры достигли класс чешуйчатых деревьев (Lepidodendreæ) и печальных деревьев (Sigillarieæ). Эти два отряда, с несколькими видами, появляются в девонском периоде, но достигают своего огромного и удивительного развития только в каменноугольном периоде, а к его концу или в непосредственно следующем за ним пермском периоде вымирают. Чешуйчатые деревья, или Lepidodendreæ, вероятно, были более близко связаны с плаунами, чем с Sigillarieæ. Они росли в виде великолепных, прямых, неветвистых стволов, которые на верхушке разделялись на многочисленные разветвленные ветви. Они несли большую крону чешуйчатых листьев и, как и ствол, были отмечены элегантными спиральными линиями от шрамов, оставленных у основания опавших листовых черешков. Нам известны деревья с чешуйчатыми отметинами длиной от сорока до шестидесяти футов и диаметром от двенадцати до пятнадцати футов у корня. Говорят, что некоторые стволы достигают даже более ста футов в длину. В угле обнаруживаются еще более крупные скопления не менее развитых, но более стройных стволов замечательных печальных деревьев, Sigillarieæ, которые во многих местах составляют основную часть угольных пластов. Их корни ранее описывались как совершенно отличная растительная форма (под названием Stigmara). Sigillarieæ во многих отношениях очень похожи на чешуйчатые деревья (), но отличаются от них и от папоротников в целом во многих отношениях. Возможно, они были близко связаны с вымершими девонскими *Lycopterideæ*, сочетая в себе характерные особенности плаунов и листовенных папоротников, которые Страсбургер считает гипотетической первоначальной формой цветковых растений.

Покидая густые леса первичного периода, которые в основном состояли из папоротников (Lepidodendreæ и Sigillarieæ), мы переходим к не менее характерным сосновым лесам вторичного периода. Таким образом, мы покидаем область Cryptogamia, растений, не образующих ни цветов, ни семян, и вступаем во второе основное подразделение растительного царства, а именно в подцарство *Phanerogamia*, *цветущих растений*, образующих семена. Этот отряд, столь богатый формами, содержащий основную часть современного растительного мира, и особенно большинство растений, живущих на суше, безусловно, гораздо более поздний, чем отряд Cryptogamia. Ведь он мог развиваться из последнего только в течение палеолитического периода. Мы можем с полной уверенностью утверждать, что в течение всего археозойского периода, то есть в течение первой и более

длительной половины органической истории Земли, цветущих растений еще не существовало, и что они впервые развились в первичном периоде из криптогамий папоротникового типа. Анатомическое и эмбриологическое родство фанерогамий с последними настолько близко, что из него мы можем с уверенностью сделать вывод об их генеалогической связи, то есть об их истинном кровном родстве. Цветущие растения не могли возникнуть непосредственно из талловых растений или из мхов, а только из папоротников, или *Filicines*. Скорее всего, чешуйчатые папоротники, или *Lepidophyta*, и в особенности среди них *Lycopodiaceæ*, формы, близко родственные современной *Selaginella*, были прямыми предками *Phanerogamia*.

В силу своей анатомической структуры и эмбриологического развития подцарство *Phanerogamia* долгое время делилось на две большие ветви: *Gymnosperms*, или растения с открытыми семенами, и *Angiosperms*, или растения с закрытыми семенами. Последние во всех отношениях более совершенны и более высокоорганизованы, чем первые, и развились из них только в поздний период вторичного периода. Гимноспоры, как с анатомической, так и с эмбриологической точки зрения, образуют переходную группу от папоротников к покрытосеменным.

Более низкий, менее совершенный и более древний из двух основных классов цветковых растений, класс *Archispermeæ*, или *голосеменных* (с открытыми семенами), достиг своего наиболее разнообразного развития и широкого распространения в мезолите, или вторичном периоде. Она была не менее характерна для этого периода, чем группа папоротников предыдущего первичного периода и покрытосеменные растения последующего третичного периода. Поэтому мы могли бы назвать вторичный период периодом голосеменных растений или, по имени его наиболее важных представителей, эпохой сосновых лесов. Голосеменные растения делятся на три класса: *Coniferæ*, *Gymnosperms* и *Gnetaceæ*. Мы находим окаменелые остатки сосен, или хвойных, и саговников даже в угле, и из этого следует сделать вывод, что переход от чешуйчатых папоротников к голосеменным произошел в каменноугольный период или, возможно, даже в девонский период. Однако голосеменные играют лишь очень второстепенную роль на протяжении всего первичного периода и не преобладают над папоротниками до начала вторичного периода.

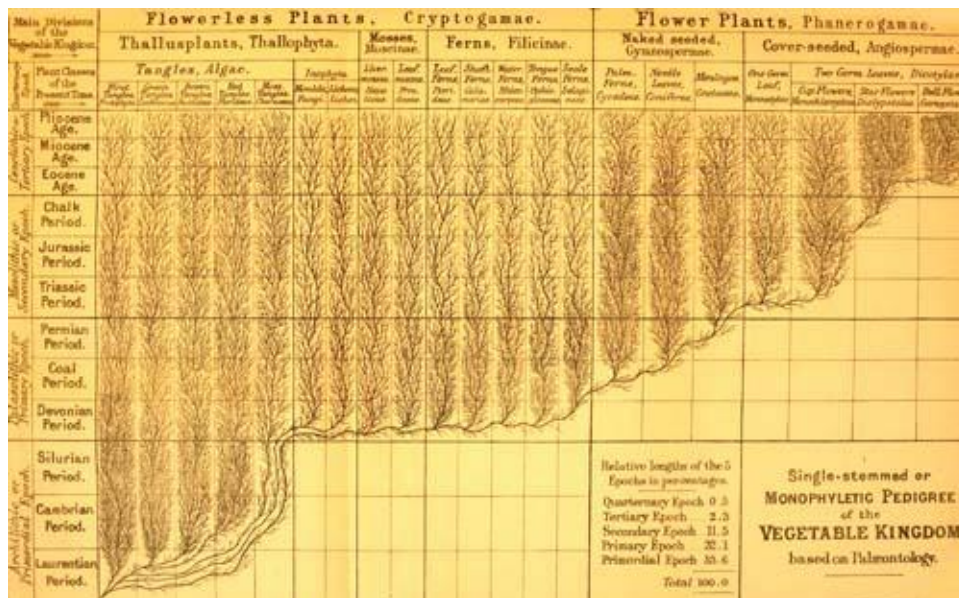
Из двух только что упомянутых классов голосеменных растений класс *пальм-папоротников* (, *Zamiæ* или *Gymnosperms*) находится на самой низкой стадии развития и, как следует из названия, непосредственно связан с папоротниками, так что некоторые ботаники фактически включили их в группу папоротников. По внешнему виду они напоминают пальмы, а также древовидные папоротники (или папоротники с древовидными листьями) и украшены короной из перистых листьев, расположенной либо на толстом коротком стволе, либо на тонком простом стволе, похожем на колонну. В настоящее время этот класс, когда-то столь богатый формами, представлен лишь несколькими видами, обитающими в жарких зонах, а именно: хвойными папоротниками (*Zamia*), хлебным деревом с толстым стволом (*Encenarthos*) и хлебным деревом *Caffig* с тонким стволом (*Gymnosperms*). Их часто можно увидеть в теплицах, и их обычно принимают за пальмы. Гораздо большее разнообразие форм, чем у сохранившихся пальм-папоротников (*Gymnosperms*), представлено вымершими и ископаемыми саговниками, которые в большом количестве встречались в середине вторичного периода, во время юрского периода, и которые в то время в основном определяли характер лесов.

Класс *сосен*, или *хвойных деревьев* (*Coniferæ*), сохранил до наших дней большее разнообразие форм, чем пальмовые папоротники. Даже в настоящее время деревья, принадлежащие к нему — кипарисы, можжевельники и деревья жизни (*Thuja*), самшит и гинкго (*Salisburya*), араукарии и кедры, но прежде всего род *Pinus*, который так богат формами, с его многочисленными и важными видами, елями, соснами, пихтами, лиственницами и т. д. — по-

прежнему играют очень важную роль в самых разных частях земли и почти сами по себе образуют обширные леса. Однако это развитие сосен кажется слабым по сравнению с преобладанием, которое этот класс достиг над другими растениями в ранний вторичный период (), то есть в триасовом периоде. В то время могучие хвойные деревья — с пропорционально небольшим количеством родов и видов, но стоящие вместе в огромных массивах — составляли основную часть мезолитических лесов. Этот факт позволяет нам назвать вторичный период «эпохой сосновых лесов», хотя в юрском периоде остатки *Cycadeæ* преобладают над остатками хвойных деревьев.²

От сосновых лесов мезолита, или вторичного периода, мы переходим к лиственным лесам кайнолита, или третичного периода, и таким образом подходим к рассмотрению шестого и последнего класса растительного царства — *Metaspermæ*, *Angiospermæ*, или *растений с закрытыми семенами*. Первые достоверные и несомненные окаменелости растений с закрытыми семенами найдены в слоях меловой системы, и действительно, здесь мы находим рядом остатки двух классов, на которые обычно делится основной класс *Angiosperms*, а именно: *односемядольные растения*, или *monocotylæ*, и *двусемядольные растения*, или *dicotylæ*. Однако вся группа, вероятно, возникла в более ранний период, во время триаса. Ведь мы знаем о ряде сомнительных и не поддающихся точному определению ископаемых остатков растений из оолитового и триасового (sic) периодов, которые некоторые ботаники считают односемянными, а другие — голосеменными. Что касается двух классов односемядольных растений с закрытыми семенами, односемядольных и двусемядольных, то весьма вероятно, что двусемядольные развились из гнетовых, а односемядольные — позже из ветви двусемядольных.

Класс *односемядольных растений* (*Monocotylæ*, или *Monocotyledons*, также называемых *Endogenæ*) включает в себя те цветущие растения, семена которых имеют только один зародышевый листок или семенную лопасть (семядоль). Каждый виток его цветка в большинстве случаев содержит *три* листа, и весьма вероятно, что материнские растения всех односемядольных растений имели регулярный тройной цветок. Листья в основном простые, с простыми прямыми пучками сосудов или «жилок». К этому классу относятся обширные семейства камышей, трав, лилий, ирисов и орхидей, а также ряд местных водных растений, водяных луков, морских трав и т. д., и, наконец, великолепные и высокоразвитые семейства *Aroideæ* и *Pandaneæ*, бананов и пальм. В целом, класс однодольных растений, несмотря на большое разнообразие форм, которые он развил как в третичном, так и в современном периоде, имеет гораздо более простую организацию, чем класс двудольных растений, и его история развития также представляет гораздо меньший интерес. Поскольку их ископаемые останки в большинстве своем трудно распознать, до сих пор остается открытым вопросом, в каком из трех великих вторичных периодов — триасовом, юрском или меловом — возникли однодольные растения. В любом случае, они существовали в меловом периоде так же точно, как и двудольные растения.



Одностовольное, или монофилетическое, генеалогическое древо растительного царства.

Второй класс растений с закрытыми семенами, *двусемядольные* (Dicotylæ, или Dicotyledons, также называемые *Ехогенæ*), представляет гораздо больший исторический и анатомический интерес в развитии своих подчиненных групп. Цветущие растения этого класса, как следует из их названия, обычно имеют два семенных лопасти или зародышевых листа (семядоли). Количество листьев, составляющих его цветок, обычно не три, как у большинства односемянных, а четыре, пять или кратное этим числам. Кроме того, их листья, как правило, более дифференцированы и более сложны, чем у односемянных; они пересекаются извилистыми, разветвленными пучками сосудов или «жилок». К этому классу принадлежит большинство лиственных деревьев, и поскольку они преобладают в третичном периоде, а также в настоящее время над голосеменными и папоротниками, мы можем назвать каменноугольный период периодом лиственных лесов.

Хотя большинство двудольных растений относятся к наиболее развитым и совершенным растениям, все же их низшее подразделение непосредственно связано с голосеменными, и в частности с гнетовыми. У низших двудольных, как и у однодольных, чашечка и венчик пока не дифференцированы. Поэтому их называют *апетальными* (Monochlamydeæ или Apetalæ). Этот подкласс, без сомнения, следует рассматривать как исходную группу покрытосеменных растений, которая, вероятно, существовала еще в триасовом и юрском периодах. К ним относятся большинство лиственных деревьев, дающих сережки — березы и ольхи, ивы и тополя, буки и дубы; далее, растения семейства крапивных — крапива, конопля и хмель, инжир, шелковица и вязы; наконец, растения, такие как молочай, лавр и амарант.

Только в меловом периоде появился второй, более совершенный класс двудольных растений, а именно *группа с венчиками* (Dichlamydeæ, или Corollifloræ). Они возникли из Apetalæ из простой оболочки цветков последних (), которая дифференцировалась на чашечку и венчик. Подкласс Corollifloræ снова делится на два больших основных подкласса или легиона, каждый из которых содержит большое количество различных отрядов, семейств, родов и видов. Первый легион носит название звездчатых цветов, или Diapetalæ, второй — колокольчатых цветов, или Gamopetalæ.

Нижним и менее совершенным из двух легионов Corollifloræ являются звездоцветные (также называемые Diapetalæ или Dialypetalæ). К ним относятся обширные семейства Umbelliferæ, или зонтичные (дикая морковь и т. д.), Cruciferæ, или крестоцветные (капуста и т. д.); далее Ranunculaceæ (лютики) и Crassulaceæ, мальвы и герани, а также, помимо многих других, большая группа роз (которая, помимо роз, включает в себя большинство наших фруктовых деревьев) и горохоцветные (включающие, среди прочего, фасоль, клевер, генисту, акацию и мимозу). Во всех этих Diapetalæ лепестки цветка остаются отделенными и никогда не срстаются, как в случае с Gamopetalæ. Последние впервые появились в третичном периоде из Diapetalæ, тогда как Diapetalæ появились в меловом периоде вместе с Apetalæ.

Наивысшую и наиболее совершенную группу растительного царства образует второе подразделение Corollifloræ, а именно, легион колокольчиковых (Gamopetalæ, также называемых Monopetalæ или Sympetalæ). В этой группе лепестки, которые у других растений обычно остаются отдельно, регулярно срстаются, образуя более или менее колокольчатый, воронкообразный или трубчатый цветок. К ним относятся, среди прочих, колокольчики и вьюнок, примулы и вереск, горечавка и жимолость, далее семейство оливковых (оливковые деревья, бирючина, бузина и ясень) и, наконец, помимо многих других семейств (), обширное отделение губчатых цветов (Labiataë) и сложноцветных. В последних дифференциация и совершенствование цветков фанерогамов достигают своей высшей стадии развития, и поэтому мы должны поставить их во главе растительного царства, как самые совершенные из всех растений. В соответствии с этим, легион Gamopetalæ появляется в органической истории Земли позже всех основных групп растительного царства — фактически, только в кайнозойскую или третичную эпоху. В самом начале третичного периода этот отряд еще очень редок, но постепенно увеличивается в середине третичного периода и достигает полного развития только в позднем третичном и четвертичном периодах.

Теперь, если, дойдя до нашего времени, мы оглянемся на *всю историю развития растительного царства*, мы не можем не увидеть в ней *великое подтверждение теории происхождения видов*. Два великих принципа органического развития, которые были указаны как необходимые результаты естественного отбора в борьбе за жизнь, а именно законы *дифференциации* и *совершенствования*, проявляются повсюду в развитии больших и малых групп естественной системы растений. В каждый больший или меньший период органической истории Земли растительное царство увеличивается как в *разнообразии*, так и в *совершенстве*, что ясно видно из таблицы IV. На протяжении всего долгого первобытного периода существовала только самая низшая и несовершенная группа — водоросли. К ним в первичном периоде добавились более высокие и совершенные криптогамии, особенно основной класс папоротников. В угольном периоде из последних начали развиваться фанерогамии; однако сначала они были представлены только низшим основным классом — голосеменными (). Только во вторичном периоде из них возник более высокий основной класс — покрытосеменные. Сначала из них существовали только низшие группы без выраженных венчиков — однодольные и апетальные. Только в меловом периоде из последних развились более высокие венчикоцветные. Но даже эта наиболее развитая группа в меловом периоде представлена только низшей стадией звездоцветных, или Diapetalæ, и только в довольно поздний период, в третичный период, из них возникли более развитые колокольчатые цветы, Gamopetalæ, которые в то же время являются самыми совершенными из всех цветковых растений. Таким образом, в каждом последующем более позднем периоде органической истории Земли растительное царство постепенно поднималось на более высокую ступень совершенства и разнообразия.

ГЛАВА XVIII.

РОДОВОДЬЕ И ИСТОРИЯ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА.

I. ЖИВОТНЫЕ-РАСТЕНИЯ И ЧЕРВИ.

Естественная система животного царства. — Системы Линнея и Ламарка. — Четыре типа Бэра и Кювье. — Их увеличение до семи типов. — Генеалогическое значение семи типов как независимых племен животного царства. — Происхождение зоофитов и червей от первобытных животных. — Монофилетическая и полифилетическая гипотезы происхождения животного царства.—Общее происхождение четырех высших племен животных от племени червей.— Деление семи племен животных на шестнадцать основных классов и тридцать восемь классов.—Первобытные животные (Monera, Amœbæ, Synamœbæ), грегарины, инфузории, планареиды и гастрареиды (планула и гастрולה).— Триба зоофитов.—Губки (слизистые губки, волокнистые губки, известковые губки).—Морские медузы, или акалефы, кораллы, медузы-капюшоны, гребневники).—Триба червей.

Естественная система организмов, которую мы должны использовать в животном и растительном царствах в качестве руководства в наших генеалогических исследованиях, в обоих случаях имеет недавнее происхождение и в основном определяется прогрессом сравнительной анатомии и онтогенеза (истории индивидуального развития) в течение нынешнего столетия. Почти все попытки классификации, предпринятые в прошлом веке, следовали по пути искусственной системы, которая впервые была последовательно установлена Карлом Линнеем (). Искусственная система существенно отличается от естественной тем, что она не делает основой классификации всю организацию и внутреннюю структуру (зависящую от кровного родства), а использует только индивидуальные и, в основном, внешние характеристики, которые легко бросаются в глаза. Так, Линней различал двадцать четыре класса растительного царства главным образом по количеству, форме и сочетанию тычинок. Точно так же он выделил шесть классов в животном мире, основываясь главным образом на природе сердца и крови. Эти шесть классов были: (1) млекопитающие; (2) птицы; (3) амфибии; (4) рыбы; (5) насекомые; и (6) черви.

Однако эти шесть классов животных Линнея ни в коем случае не равны по значению, и важным шагом вперед стало то, что в конце прошлого века Ламарк объединил первые четыре класса в группу позвоночных животных (Vertebrata) и противопоставил их остальным животным (насекомым и червям Линнея), из которых он сформировал вторую основную группу — беспозвоночных животных (Invertebrata). По сути, Ламарк согласился с Аристотелем, отцом естественной истории, который выделил эти две основные группы и назвал первую группу *кровяными животными*, а вторую — *бескровными животными*.

Следующий важный шаг в направлении создания естественной системы животного царства был сделан несколько десятилетий спустя двумя выдающимися зоологами, Карлом Эрнстом Баром и Жоржем Кювье. Как уже отмечалось, они почти одновременно и независимо друг от друга сформулировали тезис о необходимости выделения в животном царстве нескольких совершенно различных основных групп, каждая из которых обладала совершенно своеобразным типом или строением (ср. выше, т. I, с. [53](#)). В каждом из этих основных разделов существует древовидная и ветвящаяся градация от самых простых и несовершенных форм до чрезвычайно сложных и высокоразвитых. *Степень развития* внутри каждого типа совершенно не зависит от своеобразного *плана строения*, который составляет основу типа и придает ему особую характеристику. «Тип» определяется

своеобразными отношениями в положении наиболее важных частей тела и способом соединения органов. Степень развития, однако, зависит от большей или меньшей специализации органов и от дифференциации пластид и органов. Эта чрезвычайно важная и плодотворная идея была сформулирована Баром, который в большей степени, чем Кювье, опирался на историю индивидуального развития. Кювье основывал свои аргументы на результатах сравнительной анатомии. Но ни один из них не признавал истинной причины замечательных взаимосвязей, на которые они указывали, и которая впервые была раскрыта нам теорией происхождения видов. Она показывает нам, что общий *тип* или план строения определяется *наследственностью*, а степень развития или дифференциации — *адаптацией* (Gen. Morph. ii. 10).

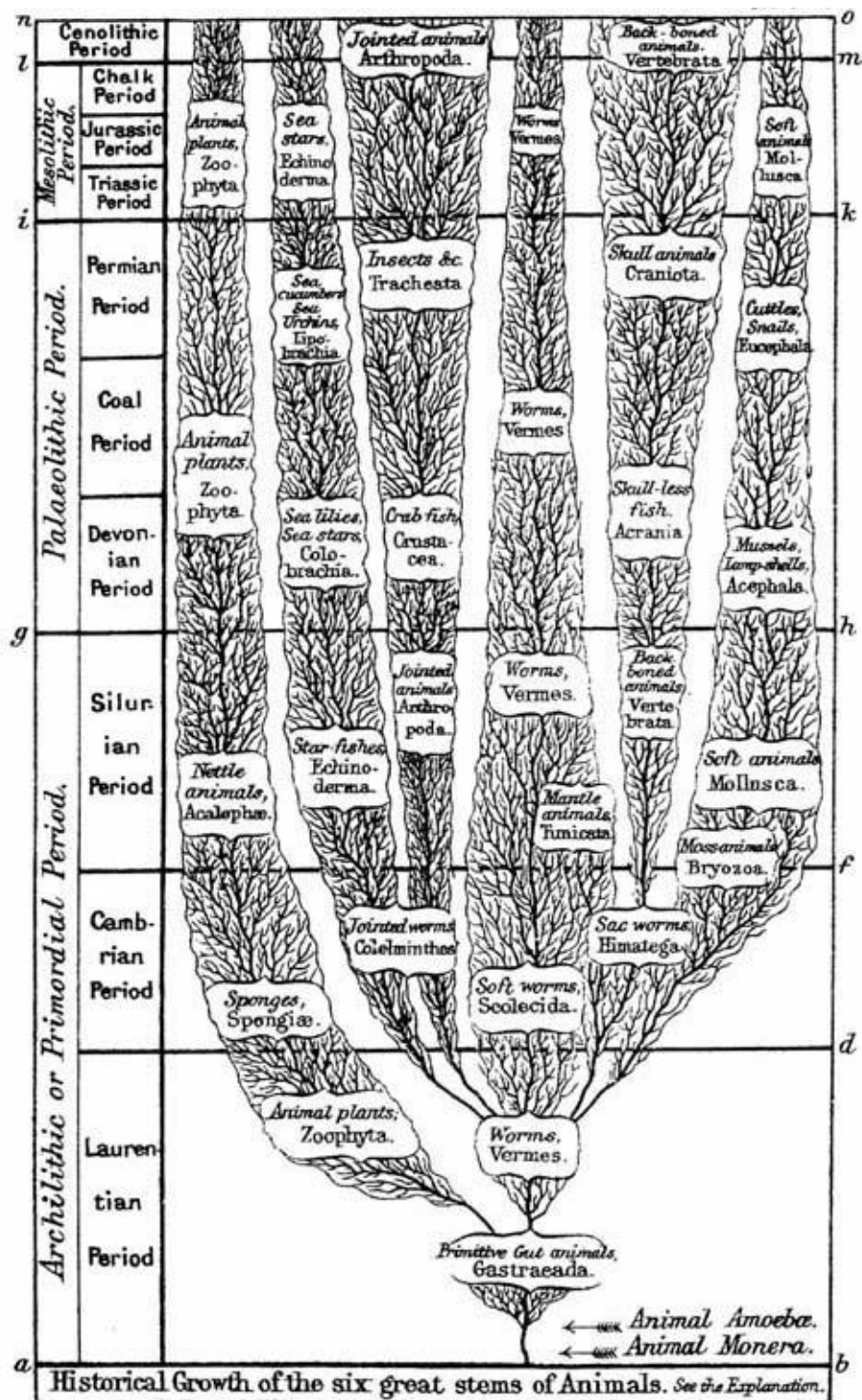
И Бэр, и Кювье выделяли четыре различных типа в животном мире и соответственно делили его на четыре больших основных отдела (ветви или круга). Первый из них образован позвоночными животными (Vertebrata) и включает в себя первые четыре класса Линнея — млекопитающих, птиц, амфибий и рыб. Второй тип образован членистоногими животными (Articulata), включающими насекомых Линнея, то есть шестиногих насекомых, а также многоножек (), пауков и ракообразных, но помимо них — большое количество червей, особенно кольчатых червей. Третье основное отделение включает моллюсков (Mollusca) — слизней, улиток, мидий и некоторые родственные группы. Наконец, четвертый и последний круг животного царства включает в себя различных лучевых животных (Radiata), которые на первый взгляд отличаются от трех предыдущих типов своей лучевой, похожей на цветок формой тела. В то время как тела моллюсков, членистоногих и позвоночных состоят из двух симметричных боковых половин — двух частей или антимер, одна из которых является зеркальным отражением другой, — тела так называемых лучевых животных состоят из более чем двух, как правило, из четырех, пяти или шести частей, сгруппированных вокруг общей центральной оси, как в случае с цветком. Как бы поразительным ни казалось это различие на первый взгляд, на самом деле оно является весьма второстепенным, и радиальная форма отнюдь не имеет одинакового значения для всех «лучевых животных».

Установление этих основных групп или типов животного царства Баром и Кювье было величайшим прорывом в классификации животных со времен Линнея. Три группы позвоночных животных, членистоногих и моллюсков настолько соответствуют природе, что сохраняются даже в наши дни, практически не изменившись по объему. Однако более точные знания вскоре показали совершенно неестественный характер группы лучевых животных. В 1848 году Лейкарт впервые указал, что под этим названием были смешаны два совершенно разных типа, а именно: *морские звезды* (Echinoderma) — морские звезды, лилии-энкриниты, морские ежи и морские огурцы; и, с другой стороны, *животные-растения*, или *зоофиты* (Cœlenterata, или Zoophyta) — губки, кораллы, медузы и гребневики. В то же время Зибольд объединил инфузорий с ризоподами под названием Protozoa (низшие животные) в особый основной отдел животного царства. Таким образом, число типов животных увеличилось до шести. В конце концов, оно увеличилось до семи в связи с тем, что современные зоологи разделили основное подразделение членистоногих животных на две группы: (а) обладающие *членистыми ногами* (Arthropoda), соответствующие насекомым Линнея, а именно: мухи (с шестью ногами), многоножки, пауки и ракообразные; и (б) беспозвоночные *черви* (Vermes), или те, которые обладают нечленистыми ногами. Последние включают только настоящих или подлинных червей (кольцевых червей, круглых червей, планарий и т. д.) и поэтому никоим образом не соответствуют червям Линнея, который включил в это название моллюсков, лучевых и многих других низших животных.

Таким образом, согласно взглядам современных зоологов, изложенным во всех последних руководствах и трактатах по зоологии, животное царство состоит из семи совершенно различных основных разделов или типов, каждый из которых отличается характерным строением, свойственным только ему и совершенно отличным от всех остальных. В естественной системе животного царства, которую я теперь приступаю объяснять как его вероятную родословную, я в целом соглашусь с этим обычным делением, но не без некоторых изменений, которые я считаю очень важными в связи с генеалогией и которые являются абсолютно необходимыми вследствие нашего взгляда на историю развития животных.

Очевидно, что наибольший объем информации о *родословной животного мира* (а также растительного мира) мы получаем из сравнительной анатомии и онтогенеза. Кроме того, палеонтология также проливает много ценного света на историческую последовательность многих групп. Из многочисленных фактов сравнительной анатомии мы можем, в первую очередь, сделать вывод *об общем происхождении всех животных, принадлежащих к одному из семи «типов»*. Ведь, несмотря на все разнообразие внешних форм, развившихся в пределах каждого из этих типов, существенное относительное положение частей тела, определяющее тип, настолько постоянное и настолько полностью совпадает у всех представителей каждого типа, что только из-за их формальных отношений мы вынуждены объединить их в естественной системе в одну основную группу. Но мы должны также сделать вывод, что это соединение находит свое выражение в родословной животного царства. Ибо истинной причиной тесного сходства в строении может быть только фактическая кровная связь. Следовательно, мы можем без дальнейших обсуждений сформулировать важное утверждение, что все животные, принадлежащие к одному и тому же кругу или типу, должны происходить от одной и той же первоначальной первичной формы. Другими словами, понятие круга или типа, которое используется в зоологии со времен Бара и Кювье для обозначения нескольких основных групп или «подцарств» животного мира, совпадает с понятием «племени» или «типа», используемым в теории происхождения видов.

Если же мы можем проследить все разновидности форм животных до этих семи фундаментальных форм, то следующий вопрос представляется нам второй филогенетической проблемой: откуда взялись эти семь племен животных? Являются ли они семью первоначальными формами совершенно независимого происхождения или они также отдаленно связаны между собой кровными узами?



Историческое развитие шести великих родов животных. См. пояснение.

Сначала мы могли бы ответить на этот вопрос в полифилетическом смысле, сказав, что мы должны предположить, что для каждого из семи великих родов животных существует по крайней мере одна независимая первичная форма, полностью отличная от других. При дальнейшем рассмотрении этой сложной проблемы мы в конечном итоге приходим к понятию монофилетического происхождения животного царства, а именно, что эти семь первичных форм связаны между собой на самом низком уровне и происходят от одной

общей первобытной формы. Как в животном, так и в растительном царстве, при тщательном и точном рассмотрении, монофилетическая гипотеза происхождения оказывается более удовлетворительной, чем полифилетическая гипотеза.

Именно *сравнительная онтогенетика* (эмбриология) в первую очередь приводит к предположению о монофилетическом происхождении всего животного царства (за исключением, конечно, простейших). Зоолог, который внимательно сравнил историю индивидуального развития различных животных и понял важность биогенетического принципа (с. [33](#)), не может не быть убежден в том, что для семи различных племен животных необходимо предположить наличие общего корня и что все животные, включая человека, происходят от одной общей первоначальной формы. Результатом рассмотрения фактов эмбриологии, или онтогенеза, является следующая генеалогическая или филогенетическая гипотеза, которую я выдвинул и подробно объяснил в своей «Философии известковых губок» (Монография об известковых губках, т. I, стр. 464, 465 и др., — «Теория слоев эмбриона и родословная животных»).

Первая стадия органической жизни в животном мире (как и в растительном и протозойном) была сформирована совершенно простыми *монерами*, возникшими в результате самозарождения. Существование в прошлом этой простейшей формы животных подтверждается даже в настоящее время тем фактом, что яйцеклетка многих животных теряет ядро сразу после оплодотворения и таким образом возвращается к более низкой стадии развития цитода без ядра, подобного монерам. Это замечательное явление я интерпретировал в соответствии с законом латентного наследования (т. I, с. [205](#)) как филогенетический *регресс* клеточной формы к первоначальной форме цитода. *Монерула*, как мы можем назвать этот яйцеклеточный цитод без ядра, повторяет тогда, согласно биогенетическому принципу (т. II, с. [33](#)), самую древнюю из всех форм животных, общую первичную форму животного царства, а именно монерон.

Второй онтогенетический процесс состоит в образовании нового ядра в *Monerula*, или яйцеклетки-цитода, которая таким образом снова возвращается к значению настоящей *яйцеклетки*. Согласно этому, мы должны рассматривать простую животную клетку, содержащую ядро, или одноклеточное первобытное животное, которое все еще можно увидеть в живом состоянии в современных *амебах*, как *второй шаг* в ряду филогенетических форм животного царства. Подобно все еще живущим простым *амебам* и подобно голым яйцеклеткам многих низших животных (например, губок и медуз и т. д.), которые невозможно отличить от них, далекие филетические первичные *амебы* также были совершенно простыми голыми клетками, которые перемещались в первобытном океане Лаврентия, ползая с помощью постоянно меняющихся процессов своей телесной субстанции и питаясь и размножаясь таким же образом, как и современные *амебы*. (Сравните т. I, стр. [188](#) и т. II, стр. [54](#).) На существование этой *амебоподобной одноклеточной первоначальной формы* всего животного царства несомненно указывает чрезвычайно важный факт, что яйцеклетка всех животных, от губок и червей до муравьев и человека, представляет собой простую клетку.

В-третьих, из «одноклеточного» состояния возникло *простейшее многоклеточное состояние*, а именно скопление или небольшое сообщество простых, равномерных и эквивалентных клеток. Даже в настоящее время в онтогенетическом развитии каждой животной яйцеклетки сначала возникает шарообразное скопление равномерных голых клеток в результате многократного самоделения первичной клетки. (Сравните т. I, стр. [190](#) и [Фронтиспис](#), [Рис. 3](#).) Мы назвали это скопление клеток *состоянием «морула»* (*Morula*), потому что оно напоминает шелковицу или ежевику. Это тело *Morula* встречается в одинаковой простой форме у всех различных видов животных, и благодаря этому

важнейшему обстоятельству мы можем сделать вывод — в соответствии с биогенетическим принципом — что древнейшая, многоклеточная, первичная форма животного царства напоминала такую *Mogula* и фактически представляла собой простой скопление первобытных клеток, похожих на амебу, одна на другую. Мы назовем это древнейшее сообщество амеб — это простейшее скопление животных клеток, которое повторяется в индивидуальном развитии морулы, — *синамебой*.

Из синамеб в ранний лаврентийский период впоследствии развилась четвертая первичная форма животного царства, которую мы будем называть реснитчатым зародышем (*Planæa*). Она возникла из синамеб, когда наружные клетки на поверхности клеточного сообщества начали вытягивать вибрирующие бахромы, называемые ресничками, и становились «реснитчатыми клетками», тем самым дифференцируясь от внутренних и неизмененных клеток. *Synapsoæbæ* состояли из полностью одинаковых и голых клеток и медленно ползали по дну первобытного океана Лаврентия, совершая движения, подобные движениям амебы (). *Planæa*, с другой стороны, состояли из двух видов разных клеток — внутренних, подобных амебам, и внешних «ресничных клеток». Благодаря вибрирующим движениям ресничек все многоклеточное тело приобретало более быстрое и сильное движение и переходило от ползания к плаванию. Точно так же *Morula* в онтогенезе низших животных все еще превращается в реснитчатую форму личинки, которая с 1847 года известна под названием *Planula*. Эта планула иногда представляет собой шарообразное, иногда овальное тело, которое плавает в воде с помощью вибрирующих движений; бахромчатые (реснитчатые) и более мелкие клетки поверхности отличаются от более крупных внутренних клеток, которые не имеют бахромы. (Рис. 4 на фронтисписе.)

Из этой планулы, или реснитчатой личинки, у животных всех видов развивается чрезвычайно важная и интересная форма, которую я в своей монографии о известковых губках назвал *гастроулой* (то есть личинкой с желудком или кишечником). (Фронтиспис, рис. 5, 6). Эта гастрюла внешне напоминает планулу, но существенно отличается от нее тем, что она заключает в себе полость, которая открывается наружу ртом. Эта полость является «первичным кишечником» или «первичным желудком», *прогастером*, первым началом пищеварительного канала; ее отверстие — «первичный рот» (простома). Стена прогастера состоит из двух слоев клеток: внешнего слоя более мелких реснитчатых клеток (внешняя кожа, или эктодерма) и внутреннего слоя более крупных нереснитчатых клеток (внутренняя кожа, или энтодерма). Эта чрезвычайно важная форма личинки, «гастрюла», появляется в онтогенезе всех племен животных типа « » — губок, медуз, кораллов, червей, асцидий, лучекостных животных, моллюсков и даже у низших позвоночных (амфиоксит: сравните стр. 200, табл. [XII](#), рис. В 4; см. также в том же месте асцидию, рис. А 4).

ПАРАЛЛЕЛИЗМ ОНТОГЕНЕЗА И ФИЛОГЕНЕЗА

	Онтогенез.	Филогенез.	
	Пять первых стадий развития.	Пять первых стадий филетического или исторического развития.	
	Первая стадия развития.	1. Монерула.	1. Монерон.
Определение форм пяти первых стадий развития тела животного.	Простой цитод (пластида без ядра).	Яйцо животного без ядра (когда ядро яйца исчезло после оплодотворения).	Самые древние животные Monera, возникшие в результате самозарождения.

Второй этап развития.
Простая клетка (пластида, содержащая ядро).



Третий этап развития.
Сообщество (совокупность идентичных простых клеток).



Четвертый этап развития.
(Твердое или пузырькообразное, шаровидное или овальное тело,) *состоящее из двух видов различных клеток:* внешних реснитчатых и внутренних нереснитчатых клеток.



Пятый этап развития.
Глобулярное или овальное *тело с простой кишечной полостью и ротовым отверстием. Стенка тела состоит из двух слоев* внешний реснитчатый эктодермальный слой (кожный слой) и внутренний нереснитчатый энтодермальный слой (желудочный слой).

2. Овуляция.
Яйцеклетка животного с ядром (простая яйцеклетка).



3. Морула.
(*Форма шелковицы.*)
Глобулярная куча однородных «сфер расщепления».



4. Планула.
(*Реснитчатая личинка*.)
Многоклеточная личинка без рта, состоящая из разных клеток.



5. Гастрюла.
(*Личинка с ртом.*)
Многоклеточное с кишечником и ртом; кишечная стенка с двумя слоями.

2. Амебы.
Животные амебы.



3. Синамозба.
Скопление амеб.



4. Планеа.
Многоклеточное первобытное животное без рта, состоящее из двух видов разных клеток.



5. Гастрея.
Многоклеточное первобытное животное с кишечником и ртом; кишечная стенка с двумя слоями.
(Первичная форма зоофитов и червей.)

Из онтогенетического появления гастрюлы в самых разных классах животных, от зоофитов до позвоночных, мы можем, в соответствии с биогенетическим принципом, с уверенностью сделать вывод, что в лаврентийский период существовала общая первичная форма шести высших животных, которая во всех существенных аспектах была сформирована как гастрюла и которую мы будем называть *Gastræa*. Эта гастрæа обладала совершенно простым шаровидным или овальным телом, которое заключало в себе простую полость аналогичной формы, а именно прогастр; на одном из полюсов продольной оси первичный кишечник открывался ртом, который служил для приема пищи. Стенка тела (которая также была стенкой кишечника) состояла из двух слоев клеток: небалансированной энтодермы, или кишечного слоя, и балансированной эктодермы, или кожного слоя; благодаря движению ресничек или бахромы последней Гастраæа свободно плавала в Лаврентийском океане. Даже у тех высших животных, в онтогенезе которых исчезла первоначальная форма гастрюлы, согласно законам сокращенного наследования (т. I, стр. [212](#)), состав тела гастреи был передан фазе развития, которая непосредственно вытекает из морулы. Эта фаза представляет собой овальный или круглый диск, состоящий из двух слоев клеток или мембран: внешний слой клеток, *животный или дермальный слой* (эктобласт), соответствует эктодерме гастреи; из него развивается внешняя рыхлая кожа (эпидермис) с железами и придатками, а также центральная нервная система. Внутренний слой клеток, *вегетативный*

или кишечный слой (гипобласт), изначально является энтодермой гастреи; из него развивается внутренняя мембрана (эпителий) кишечного канала и его железы. (См. мою монографию «Calcareous Sponges», т. I, стр. 466 и др.)

Благодаря онтогенезу мы уже получили пять первоначальных стадий развития животного царства: (1) Moneron; (2) Amœba; (3) Synamœba; (4) Planæa; и (5) Gastræa. Прежнее существование этих пяти древнейших первичных форм, которые сменяли друг друга и, вероятно, жили в лаврентийском периоде, следует из биогенетического принципа, то есть из параллелизма и механико-причинной связи онтогенеза и филогенеза. (Сравните т. I, стр. [309](#) .) В нашей генеалогической системе животного царства мы можем отнести все эти формы животных, давно вымершие и не оставившие ископаемых останков из-за мягкости своих тел, к племени первобытных животных (Protozoa), которое также включает в себя все еще живущих инфузорий и грегариин.

Филетическое развитие шести высших животных племен, все из которых происходят от Gastræa, в этот момент разошлось в двух направлениях. Другими словами, *гастреи* (как мы можем назвать группу форм, характеризующихся структурой типа Gastræa) разделились на две разные линии или ветви; одна ветвь гастреев отказалась от свободного передвижения, прикрепилась ко дну моря и, таким образом, приняв прикрепленный образ жизни, дала начало *Protascus*, общей первичной форме *животных-растений* (Zoophyta). Другая ветвь гастраев сохранила свободное передвижение, не стала прикрепленной и позднее развилась в *протелмисов*, общую первичную форму *червей* (Vermes). (Сравните стр. [133](#).)

Последнее племя (в рамках современной зоологии) представляет наибольший интерес для изучения генеалогии. Поскольку среди червей, как мы увидим позже, помимо очень многочисленных особых семейств и многих независимых классов, есть также очень примечательные формы, которые можно считать *формами прямого перехода* к четырем высшим племенам животных. Как сравнительная анатомия, так и онтогенез этих червей позволяют нам признать в них ближайших кровных родственников тех вымерших форм животных, которые были первоначальными первичными формами четырех высших животных племен. Следовательно, последние, моллюски, морские звезды, членистоногие и позвоночные животные, не имеют между собой никакого близкого кровного родства, но возникли независимо друг от друга в четырех разных местах из племени червей.

Таким образом, сравнительная анатомия и филогенетика приводят нас к *монофилетическому родословной животного царства*, обрывки которой приведены на стр. [133](#). Согласно ей, семь типов, или родов, животного царства имеют разное значение с точки зрения генеалогии. Первоначальная основная группа всего животного царства образована первобытными животными (Protozoa), включая инфузорий и гастропидов. Из последних возникли два племени животных-растений (Zoophyta) и червей как разветвленные ветви. Из четырех различных групп племени червей развились четыре высших племени животного царства — морские звезды (Echinoderma) и насекомые (Arthropoda), с одной стороны, и моллюски (Mollusca) и позвоночные животные (Vertebrata), с другой.

Таким образом, обрисовав монофилетическую родословную животного царства в ее наиболее важных чертах, мы должны теперь перейти к более тщательному изучению исторического пути развития, который прошли семь племен животного царства и выделяющиеся в них классы (с. [132](#)). В животном царстве классов гораздо больше, чем в растительном, по той простой причине, что животное тело, вследствие своей более разнообразной и совершенной жизнедеятельности, могло дифференцироваться и

развиваться в гораздо большем количестве различных направлений, чем растительное тело. Таким образом, в то время как мы смогли разделить все растительное царство на шесть основных классов и девятнадцать классов, в животном царстве мы должны выделить, по крайней мере, шестнадцать основных классов и тридцать восемь классов. Они распределены между семью различными племенами животного царства, как показано в Систематическом обзоре на страницах 132 и 133.

Группа *первобытных животных* (Protozoa) в рамках, которые мы здесь отводим этому племени, включает в себя самые древние и простые первичные формы животного царства; например, пять самых древних филетических стадий развития, упомянутых ранее, а кроме них — инфузории и грегарины, а также все те несовершенные формы животных, для которых из-за их простой и невыразительной организации не может быть найдено места ни в одном из шести других племен животных. Большинство зоологов, в дополнение к ним, включают в число простейших большую или меньшую часть тех низших организмов, которые мы упомянули в нашем нейтральном царстве Protista (в главе XVI). Но эти Protista, особенно большое подразделение Rhizopoda, которое так богато формами, не могут считаться настоящими животными по причинам, указанным ранее. Следовательно, если мы здесь не будем их рассматривать, то можем принять два основных класса или провинции настоящих простейших, а именно: *яйцезивородные* (Ovularia) и *зародышеживородные* (Blastularia). К первым относятся три класса: Archezoa, Gregarinæ и Infusoria, ко вторым — два класса: Planæads и Gastræads.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

16 основных классов и 38 классов
животного царства.

Пле мен а или тип ы жив отн ого	Ос но вн ые кл ас сы, ве тв и ил и кл ад ы	Кла ссы жи вот ног о жи вот ног о мир а.	Сис тем ати ческ ое назв ание клас сов клас сов.
жив отн ого царс тва.	ж ив от но го ми ра.		

[illegible]

V.
 Бе
 ск
 ро
 вн
 ы
 е
 че
 рв
 и
*Ac
 æl
 o
 mi*

П
 л
 ос
 к
 и
 10.е
 че
 р
 в
 и
 Pla
 tyh
 10el
 .mi
 nth
 es

Кр
 угл
 ые
 чер

Nem
 athel
 mint
 hes

11.ви
 Мо
 хоо
 бр
 азн
 ые
 по
 ли

11.
 Брио
 зои

C.

Ч
 е
 р
 в
 и
 v
 er
 m
 es

V.
 Бе
 ск
 ро
 вн
 ы
 е
 че
 рв
 и

12.пы
 Ме
 шк
 ов
 ые
 чер

13.
 Tuni
 cata

13.ви
 Сл
 он
 оо
 бр
 азн

13.
 Ринх
 оцел
 а

14.ые
 Зве
 эдч
 ат
 ые

14.
 Гефи
 рея

*Ac
 æl
 o
 mi*

чер
 15.ви
 Ко
 лес
 ны
 е
 жи
 вот
 ны

15.
 Rota
 toria

16.^e
 Ко
 ль
 чат
 ые
 чер

16.
 Anne
 lida

17.ви 17.

D. VI Л Spi
 { I. { a rob
 М Бе { м ran
 { сг п chi
 О ОЛ 18.^o 18.^a

Л
Л
Ю
С
К
И
Мо
llu
sca

ОВ
Ы
е
м
ОЛ
Л
Ю
СК
И

Ac
ep
ha
la

М
и
д
и
и
La
me
llib
ran
chi

19. 19.^a

Ул
ит
ки

20. Ка
ра
ка
ти
цы

20.^{es}
Ce
ph
al
ор
od

21. 21.^a

М
о
рс
к
и
е
зв
ез

A
st
e
ri
d
a

VII Е.

I.

Го

ло

во

но

ги

е

Eu

se

ph

al

a

М

О

р

с

к

и

е

щ

уп

ал

ьц

а

е

з

д

ы

Иг

ло

ко

жи

е

IX.

К

ол

ьц

ев

ы

е

щ

уп

ал

ьц

а

Co

lo

br

ac

hi

a

22. Ы

Л

и

л

и

ев

ы

е

м

о

рс

к

и

е

зв

ез

д

23. Ы

Х.

Бе

зр

ук

ие

Л

ип

об

ра

хи

22.

С

ri

n

oi

d

a

е

м

о

рс

к

и

е

зв

ез

д

23.

М

о

р

с

к

и

е

е

ж

24. И

25. М

Ес

hi

ni

da

к

и

е

е

ж

24. И

25. М

25. Н

Я

о ol
р ot
с h
к ur
и iae
е
о
г
у
р
ц
ы

XI.

Д
Ы
ш
а
щ
ие
ж
аб
ра
м
и

Кр
або
об
раз
ны
е
Cr
us
26.ta
се
а

Ф.

П
О
Д
В
И
Ж
Н
Ы
Е
Ж
И
В
О
Т
Н
Ы
Е

Art
hro
pod
a

Ca
ri
de
s

Паук
и
Па
уко
об
раз
ны

27.
Мно
гоно
жки
27.^е
Мн
ого
но
жк

28.
Мух
и
28.^и
На
сек
ом
29.^{ые}

G.

XIII

По
з
в
о
н
о
ч
н
ы
е

Без
чер
еп
ны
е
Ак
ран
ия

Ла
нц
ет
ни
ки
Ле
пт
ок
ар
ди
я

Жи
во
т
н
ые

XIV
Од
но
ноз
др
ев
ые

М
ин
ог
и
31
Clo
sto
ma

Vert
ebra
ta

		Рыб	3	Рыб
		ы	2	ы
	32.	Гря	.	Dip
		зев		неи
		ая	3	sta
		рыб	3	
	33.	^a	.	
		Мо		Хал
		рск		иса
		ие		ури
		дра	3	я
		кон	4	
XV.	34.	^ы	.	
Без		Am		Am
ам	{	bia	3	phib
ни		5	ia	
он		35.	^{ns}	.
а				

<i>Ан</i>	XV	Реп	R
<i>ам</i>	I.	тил	e
<i>ния</i>	A	з ии	з ^{pt}
	А	6	€ili
	н	.	a
	ио	Пти	П
	тн	цы	т
	ы	{ 3	зи
	е	7	7ц
		.	ы
	A	Мле	М
<i>m</i>		коп	a
<i>ni</i>		ита	m
<i>ot</i>		з ющ	з ^m
<i>a</i>		8 ие	€al
			ia

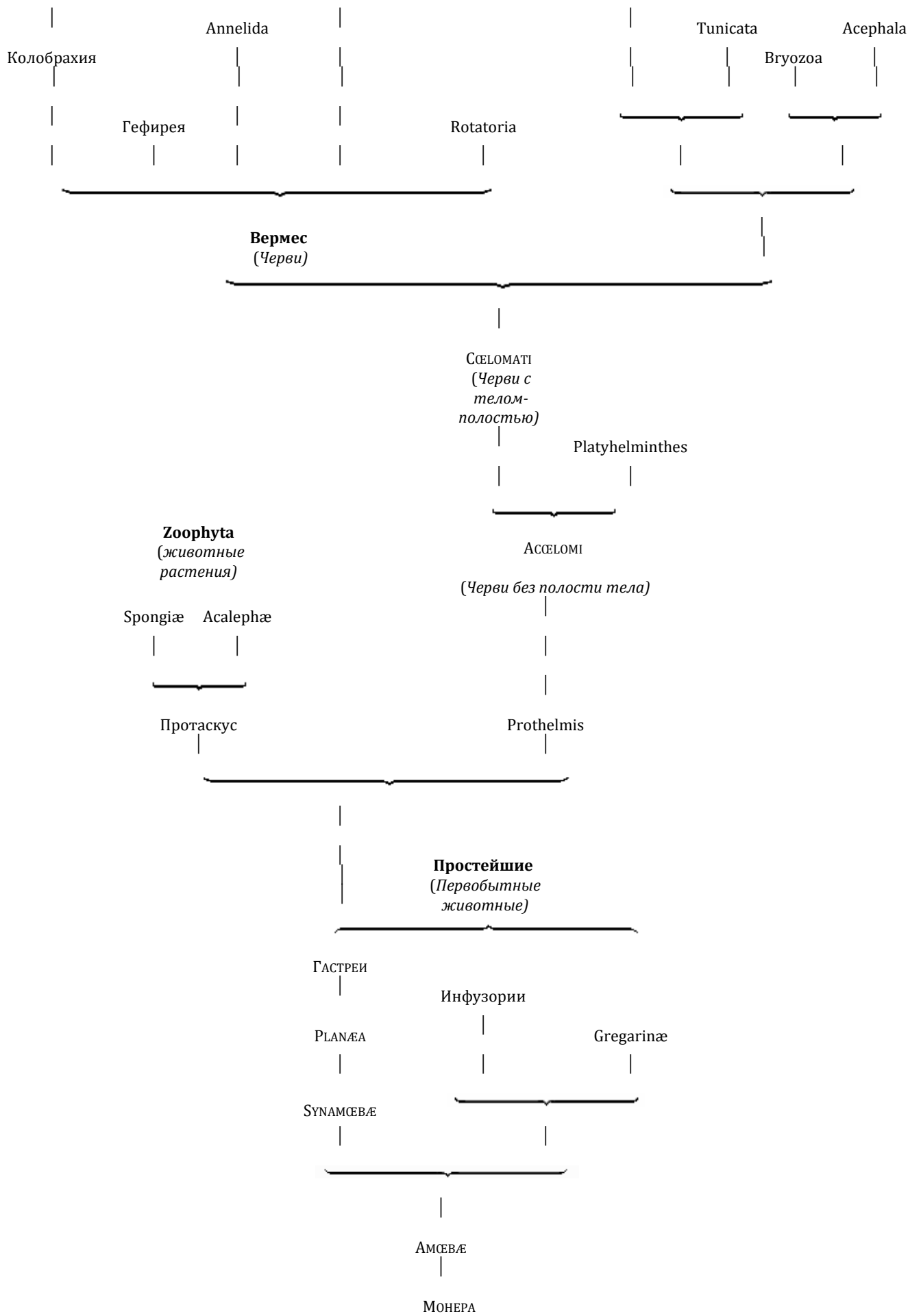
Позвоночные (Позвоночные животные)

Arthropoda
(Позвоночные
животные)
Tracheata

Иглокожие
(Морские
звезды)
Липобрахия

Акrania

Моллюски
(Моллюски)
Eusephala



Первая провинция простейших состоит из *яйцеобразных животных* (Ovularia); к ним мы относим всех *одноклеточных животных*, всех животных, тело которых в полностью развитом состоянии имеет форму *простого пластида* (цитода или клетки), а также те простые формы животных, тело которых состоит из скопления нескольких клеток, абсолютно одинаковых друг с другом.

Архаичные животные (Archezoa) образуют первый класс в ряду яйцевых животных. Он содержит только самые простые и самые древние первичные формы животного царства, существование которых в прошлом мы доказали с помощью фундаментального закона биогенеза; это (1) животные Monera; (2) животные амебы; (3) животные синамебы. По желанию мы можем включить в их число часть все еще живущих монера и амеб, но другая часть (согласно обсуждению в главе XVI) должна быть отнесена к простейшим из-за их нейтральной природы, а третья часть, из-за их растительной природы, должна быть отнесена к растениям.

Второй класс яйцеживородных животных состоит из *грегарин* (Gregarinæ), которые живут как паразиты в кишечнике и полостях тела многих животных. Некоторые из этих грегаринов представляют собой совершенно простые клетки, подобные амебам; некоторые образуют цепочки из двух или трех идентичных клеток, расположенных одна за другой. Они отличаются от голых амеб наличием толстой простой мембраны (), окружающей их клеточное тело; их можно рассматривать как животных амеб, которые перешли к паразитическому образу жизни и в результате окружили себя выделенной оболочкой.

В качестве третьего класса яйцекладущих животных мы принимаем настоящих *инфузорий* (Infusoria), включая в него те формы, к которым современная зоология почти повсеместно относит этот класс животных. Основную часть их составляют мелкие *ресничные инфузории* (Ciliata), которые в большом количестве обитают во всех пресных и соленых водах Земли и плавают с помощью тонкого покрытия из вибрирующих ресничек. Вторая, более мелкая группа состоит из прикрепленных *всасывающих инфузорий* (Acinetæ), которые питаются с помощью тонких всасывающих трубочек. Хотя в течение последних тридцати лет были проведены многочисленные и очень тщательные исследования этих мелких животных, которые в большинстве своем невидимы невооруженным глазом, мы до сих пор не совсем уверены в их развитии и форме. Мы до сих пор не знаем, являются ли инфузории одноклеточными или многоклеточными, но поскольку ни один исследователь пока не доказал, что их тело представляет собой совокупность клеток, мы пока что вправе считать их одноклеточными, как грегарины и амебы.

Второй основной класс первобытных животных состоит из *зародышевых животных* (Blastularia). Это название мы даем вымершим простейшим, которые соответствуют двум онтогенетическим эмбриональным формам шести высших животных племен, а именно: плануле и гастрале. Тело этих бластулярий в полностью развитом состоянии состояло из множества клеток, которые, кроме того, дифференцировались — по крайней мере, двумя способами — во внешнюю (животную или кожную) и внутреннюю (вегетативную или желудочную) массу (). Существуют ли еще представители этой группы, неясно. Их прежнее существование несомненно доказывается двумя чрезвычайно важными онтогенетическими формами животных, которые мы уже описали как планула и гастрала и которые до сих пор встречаются в качестве переходной стадии развития в онтогенезе самых разных групп животных. В соответствии с этим, согласно биогенетическому принципу, мы можем предположить прежнее существование двух отдельных классов бластулярий, а именно: *Planæada* и *Gastræada*. Типом *Planæada* является *Planæa* — давно вымершая, но исторический

портрет которой до сих пор представлен нам в широко распространенной *реснитчатой личинке* (Planula). (Фронтиспис, рис. 4.) Типом *Gastræada* является *Gastræa*, первоначальную природу которой до сих пор точно отражает личинка с ртом и желудком (Gastrula), встречающаяся у самых разных племен животных. (Фронтиспис, рис. 5, 6.) Как мы уже упоминали ранее, из *Gastræa* в свое время развились две различные первичные формы: Protascus и Prothelmis; первую следует рассматривать как первичную форму зоофитов, а вторую — как первичную форму червей. (Сравните изложение этой гипотезы в моей монографии «Calcareous Sponges», т. I, стр. 464.)

Животные-растения (Zoophyta, или Coelenterata), составляющие второе племя животного царства, значительно превосходят примитивных животных по характеристикам всей своей организации, в то же время оставаясь далеко ниже большинства высших животных. Ведь у последних (за исключением только низших форм) четыре различные функции питания — а именно, пищеварение, кровообращение, дыхание и выделение — повсеместно выполняются четырьмя совершенно разными системами органов: кишечником, сосудистой системой, органами дыхания и мочевыделительной системой. У зоофитов, однако, эти функции и их органы еще не разделены и все выполняется одной системой пищеварительных каналов, так называемой желудочно-сосудистой системой, или целентерическим аппаратом кишечной полости. Рот, который также является анусом, ведет в желудок, в который также открываются другие полости тела. У зоофитов полностью отсутствует полость тела, или «целома», присущая четырем высшим отрядам животных, а также сосудистая система и кровь, органы дыхания и т. д.

Все зоофиты живут в воде; большинство из них — в море, лишь очень немногие — в пресной воде, такие как пресноводные губки (Spongilla) и некоторые первобытные полипы (Hydra, Cordylophora). Образец красивых цветоподобных форм, которые встречаются в большом разнообразии среди зоофитов, приведен на таблице VII. (Сравните его объяснение в приложении.)

Триба животных растений, или зоофитов, делится на две отдельные провинции: губки, или Spongiæ, и медузы, или Acalephæ (с. 144). Последние гораздо богаче по формам и более высокоорганизованы, чем первые. У всех губок все тело, а также отдельные органы дифференцированы и совершенны в гораздо меньшей степени, чем у медуз. Все губки лишены характерных для медуз органов.

Общую первичную форму всех зоофитов следует искать в Protascus, давно вымершей форме животных, существование которой, согласно биогенетическому принципу, доказано Ascula. Эта Ascula является онтогенетической формой развития, которая как у губок (), так и у медуз происходит от гастролы. (Сравните Ascula известковой губки на фронтисписе, рис. 7, 8.) Ведь после того, как гастрולה зоофитов некоторое время плавает в воде, она опускается на дно и прилипает к нему полюсом своей оси, противоположному отверстию рта. Внешние клетки эктодермы втягивают свои вибрирующие реснички, в то время как внутренние клетки энтодермы, напротив, начинают их формировать. Таким образом, аскуль, как мы называем эту измененную форму личинки, представляет собой простой мешок, полость которого (полость желудка или кишечника) открывается наружу ртом в верхней части продольной оси (напротив базовой точки крепления). Все тело здесь в определенном смысле является просто желудком или кишечным каналом, как в случае с гастролой. Стена мешка, которая является одновременно стенкой тела и стенкой кишечника, состоит из двух слоев или оболочек клеток: бахромчатой энтодермы, или желудочного слоя (соответствующего внутреннему или вегетативному зародышевому слою высших животных), и небакромчатой эктодермы, или кожной оболочки (соответствующей внешнему или животному зародышевому слою высших животных). Первоначальный

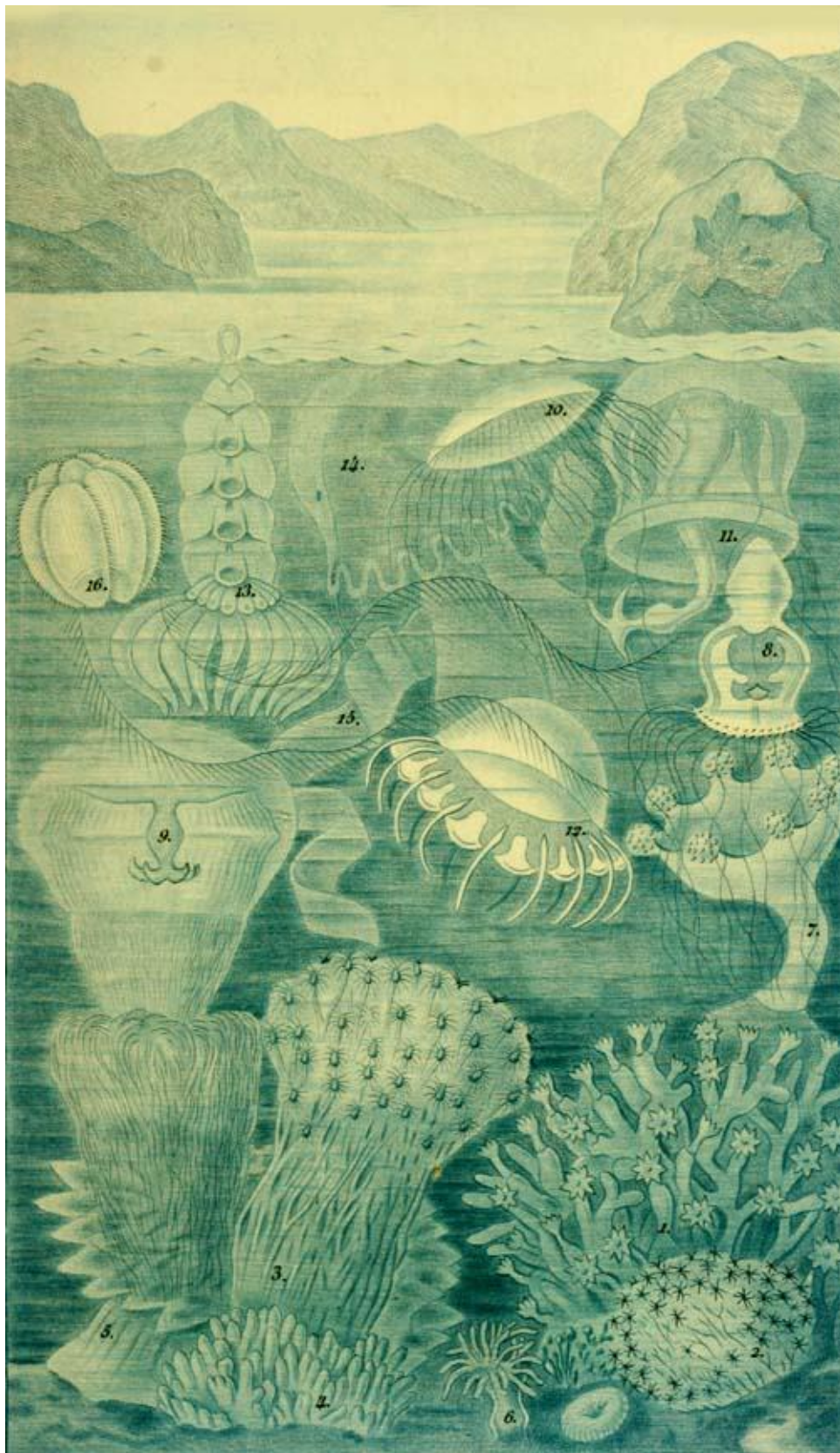
Protascus, истинное подобие которого до сих пор представляет *Ascula*, вероятно, формировал яйцеклетки и сперматозоиды из своего гастрального слоя.

Протаскады — как мы будем называть древнейшую группу растительных животных, представленную типом *Protascus* — разделились на две линии или ветви: *Spongiæ* и морские медузы, или *Asclephæ*. В своей монографии «Известковые губки» (том I, стр. 485) я показал, насколько тесно связаны между собой эти два основных класса зоофитов и как они оба, как две разные формы, должны происходить от формы *Protascus*. Первичная форма *Spongiæ*, которую я назвал там *Archispongia*, возникла из *Protascus* путем образования пор через стенку тела; первичная форма *Sea-nettles*, которую я там назвал *Archydra*, развилась из *Protascus* путем образования организмов-ужалиц, а также путем образования щупалец или щупалец.

Основной класс или ветвь *губок*, *Spongiæ* или *Porifera*, обитает в море, за единственным исключением зеленой пресноводной губки (*Spongilla*). Эти животные долгое время считались растениями, позже — простейшими; в большинстве справочников они по-прежнему классифицируются как первобытные животные или простейшие. Но с тех пор, как я продемонстрировал их развитие из гастролы и строение их тел из двух клеточных зародышевых слоев (как у всех высших животных), их близкое родство с морскими медузами, и особенно с гидрополипами, кажется, окончательно установлено. Особенно *Olynthus*, который я считаю общей первичной формой известковых губок, пролил полный и несомненный свет на этот вопрос.

Многочисленные формы, входящие в класс *Spongiæ*, до сих пор были мало изучены; их можно разделить на три отряда и восемь порядков. Первый отряд состоит из мягких, желеобразных *слизистых губок* (*Myxospongiæ*), которые характеризуются отсутствием твердого скелета. Среди них, с одной стороны, есть давно вымершие первичные формы всего класса, типом которых я считаю *Archispongia*; с другой стороны, есть все еще живые желеобразные губки, из которых наиболее известна *Halisarca*. Мы можем получить представление об *Archispongia*, самой древней первобытной губке, если представим себе *Olynthus* (см. фронтиспис) без его лучевидных известковых иголок.

Второй отряд *Spongiæ* включает *волокнистые губки* (*Fibrospongiæ*), мягкое тело которых поддерживается твердым волокнистым скелетом. Этот волокнистый скелет часто состоит лишь из так называемых «роговых волокон», образованных из очень эластичного, трудноразрушимого органического вещества. Так, например, обстоит дело с нашей обычной банной губкой (*Euspongia officinalis*), очищенный скелет которой мы используем каждое утро при умывании. Вместе с роговым волокнистым скелетом многих из этих губок встречаются многочисленные кремнистые иголки; так, например, обстоит дело с пресноводной губкой (*Spongilla*). У других весь скелет состоит только из известковых или кремниевых иголок, которые часто переплетены в чрезвычайно красивую решетку, как в знаменитой корзине Венеры (*Euplectella*). В зависимости от различного строения иголок можно выделить три отряда волокнистых губок: *Chalynthina*, *Geodina* и *Hexactinella*. Естественная история волокнистых губок представляет особый интерес для теории происхождения видов, как впервые показал Оскар Шмидт, величайший авторитет в области изучения этой группы животных. Возможно, ни в одной другой группе нельзя так ясно проследить шаг за шагом неограниченную гибкость видовой формы и ее связь с адаптацией и наследственностью; возможно, ни в одной другой группе виды так трудно ограничить и определить.



Э. Геккель дель.

Lagesse sc.

Это утверждение, которое относится к огромному множеству волокнистых губок, в еще большей степени относится к меньшему, но чрезвычайно интересному множеству известковых губок (*Calcispongiae*), о которых в 1872 году, после пяти лет тщательного изучения, я опубликовал обширную монографию. Шестьдесят иллюстраций,

сопровождающих эту монографию, объясняют чрезвычайную гибкость этих маленьких губок, о которых, по сути, нельзя говорить в обычном систематическом смысле. Среди них мы находим только различные серии форм, которые даже не передают свою специфическую форму своим ближайшим потомкам, а постоянно меняются, адаптируясь к подчиненным внешним условиям существования. Здесь часто встречается, что из одного и того же рода возникают различные виды форм, которые согласно обычной системе принадлежали бы к нескольким совершенно разным родам; так, например, обстоит дело с замечательной *Ascometra* (на фронтисписе, рис. 10). Вся внешняя форма тела у известковых губок гораздо более гибкая и изменчивая, чем у кремнистых губок, которые характеризуются наличием кремнистых иголок, образующих красивый скелет. Изучая сравнительную анатомию и онтогенез известковых губок, мы можем с большой уверенностью распознать общую первичную форму всей группы, а именно мешкообразную *Olynthus*, развитие которой представлено на фронтисписе (сравните его объяснение в приложении). Из *Olynthus* (рис. 9 на фронтисписе «») первым развился отряд *Ascones*, из которого в более поздний период возникли два других отряда известковых губок, *Leucones* и *Sycones*, как разветвленные ветви. Внутри этих отрядов происхождение отдельных форм можно снова проследить шаг за шагом. Таким образом, известковые губки во всех отношениях подтверждают тезис, который я отстаивал в других работах: «естественная история губок представляет собой связный и убедительный аргумент в пользу Дарвина».

Второй основной класс или ветвь в племени зоофитов образуют морские медузы (*Asclephæ* или *Cnidæ*). Эта интересная группа животных, столь богатая формами, состоит из трех различных классов, а именно: медуз-шапочек (*Hydromedusæ*), гребневиков (*Ctenophora*) и кораллов (*Coralla*). Гипотетическая, вымершая *Archydra* должна рассматриваться как общая первичная форма всей группы; она оставила двух близких родственников в виде все еще живущих пресноводных полипов (*Hydra* и *Cordylophora*). Архидра была очень близка к простейшим формам губок (*Archispongia* и *Olynthus*) и, вероятно, отличалась от них только наличием жалящих органов и отсутствием кожных пор. Из *Archydra* сначала развились различные гидроидные полипы, некоторые из которых стали первичными формами кораллов, другие — первичными формами *Hydromedusæ*. *Ctenophora* развились позже из ветви последних.

Морские крапивы отличаются от *Spongiæ* (с которыми они совпадают по характерному строению пищеварительного канала) главным образом постоянным наличием жалящих органов. Это небольшие пузырьки, наполненные ядом, которые в большом количестве — обычно миллионами — распределены по коже морских крапив и лопаются, выпуская свое содержимое при прикосновении. Мелкие животные погибают от этого; у более крупных животных яд этих медуз вызывает легкое воспаление кожи, так же как яд наших обычных крапив. Любой, кто часто купался в море, вероятно, иногда сталкивался с крупными медузами (*Jelly-fish*) и знаком с неприятным жгучим ощущением, которое могут вызывать их жалящие органы. Яд великолепной голубой медузы *Physalia*, или португальского корабля, действует настолько сильно, что может привести к смерти человека.

Класс кораллов (*Coralla*) обитает исключительно в море, и особенно широко представлен в теплых морях, где встречается множество красивых и ярко окрашенных форм, похожих на цветы. Поэтому их еще называют *цветочными животными* (*Anthozoa*). Большинство из них прикреплены ко дну моря и содержат внутренний известковый скелет. Многие из них в результате непрерывного роста образуют такие огромные скопления, что их известковые

скелеты стали основой целых островов, как в случае со знаменитыми коралловыми рифами и атоллами Южных морей, замечательные формы которых впервые были объяснены Дарвином (13). У кораллов противоположные части, или антимеры, то есть соответствующие части тела, которые расходятся от центральной оси тела и окружают ее, иногда бывают четыре, иногда шесть или восемь. В соответствии с этим мы различаем три отряда: четырехлучевые (Tetracoralla), шестилучевые (Hexacoralla) и восьмилучевые кораллы (Octocoralla). Четырехлучевые кораллы образуют общую первичную группу класса, из которой шестилучевые и восьмилучевые кораллы развились как две разветвленные ветви.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД

Из 4 классов и 30 отрядов
животных растений, или
зоофитов.

Клас с	Легион ы	Отряд ы	Наз ван ие род а в кач ес тв е при ме ра.
Зооф итов .	зоофи тов.	зоофи тов.	1. Arc hisp ong ina a
			2. Hali sarc ina rca
			3. Chal ynth ina gilla
			4. Geo dina ina Ancor
			5. Гек сакт ине лла Euple ctella
			6. As co ne s Olynthus
			7. Le uc on es Диссику с
			8. Си ко не с Sycurus
			9. Ru gos Cyath ophyll
			IV. Четыр

I.
Гу
бк
и
Spon
giæ
или
Pori
fera

I.
Му
xos
pon
giæ
Сли
зис
ты
е
губ
ки

II.
Fibro
spon
giæ
Воло
книс
тые
губк
и

III.
Calci
spon
giæ
Calca
reous
Spon
ges

[illegible]

25. Semæ ostom æ	Aureli a
26. Rhizos tome æ	Cram bessa

 $\{$

**Г
6
Б**

Ctenop
hora

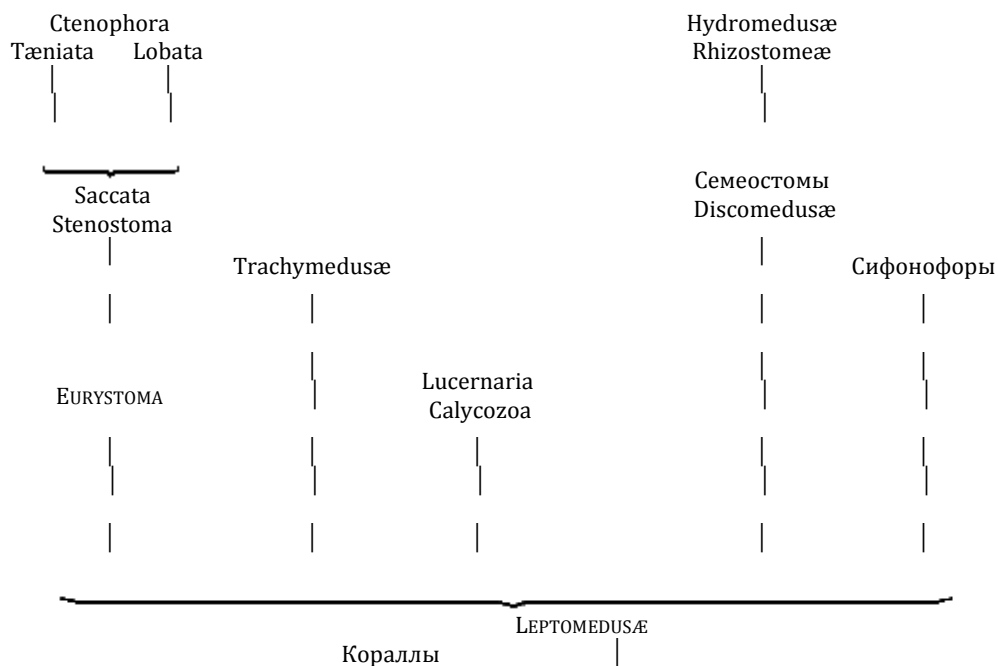
B	Б
2er	e
7oi	p
.d	o
a	э

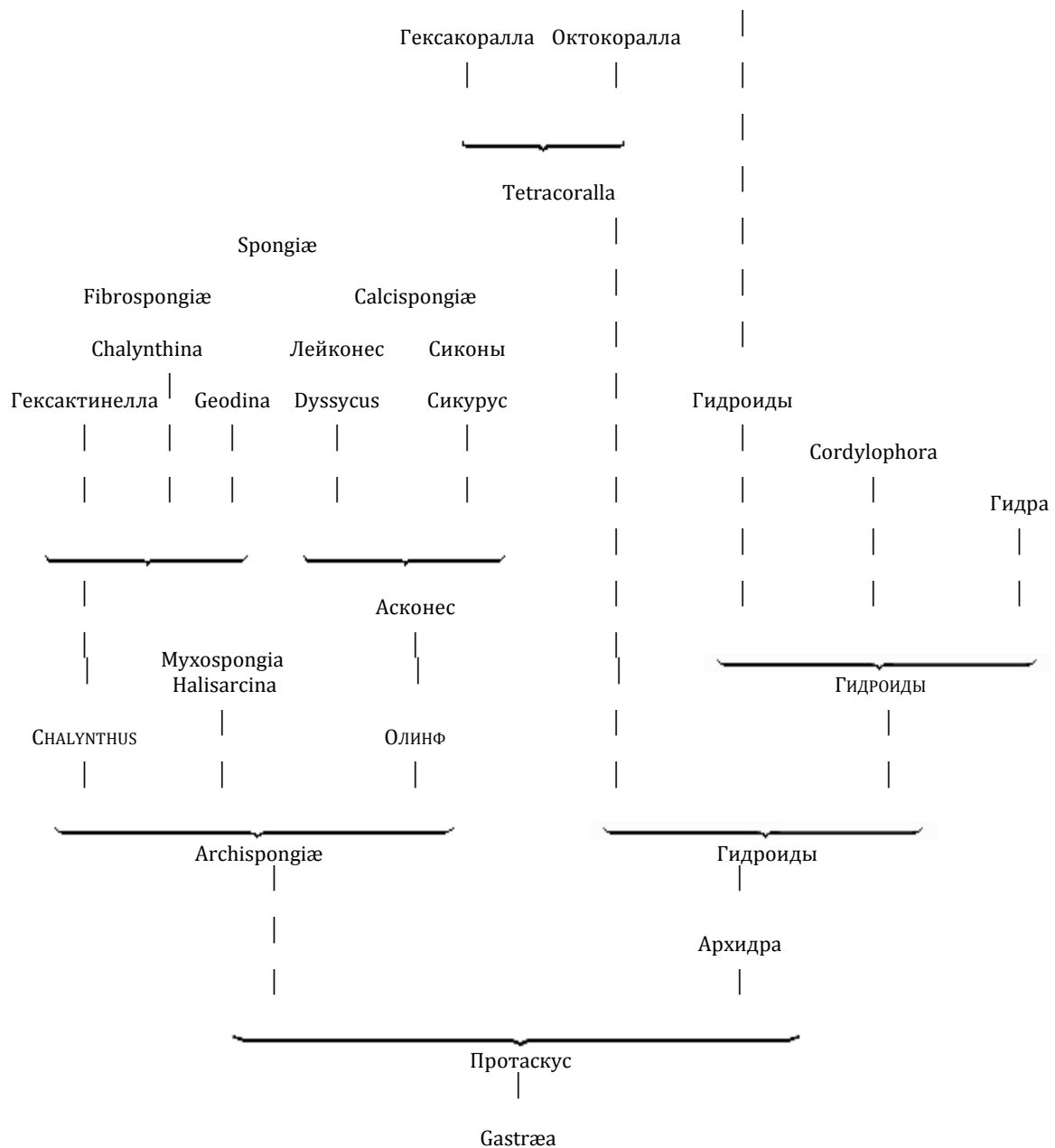
2 Sac	Cy
8 cat	di
. a	pp

2 Ло	Эу
9 ба	ха
, та	ри

Узко
рот
ый

3 Tæ	Ce
0 nia	st
. ta	u
	m





Второй класс морских медуз составляют *медузы-шапки* (Medusæ) или *медузы-полипы* (Hydromedusæ). В то время как большинство кораллов образуют колонии, подобные растениям, и прикрепляются ко дну моря, медузы-шапки, как правило, свободно плавают в виде желеобразных колокольчиков. Однако есть и такие, особенно низшие формы, которые прикрепляются ко дну моря и напоминают милые маленькие деревца. Самыми низшими и простыми представителями этого класса являются маленькие пресноводные полипы (Hydra и Cordylophora). Мы можем рассматривать их как мало изменившихся потомков тех *первобытных полипов* (Archhydræ), от которых в первобытный период произошло все отделение морских медуз. Едва отличаются от гидры прикрепленные гидроидные полипы (Campanularia, Tubularia), которые производят свободно плавающих медуз путем почкования, а из яиц этих медуз снова возникают прикрепленные полипы. Эти свободно плавающие медузы-шапки имеют в основном форму гриба или зонтика, с края которого свисают многочисленные длинные и тонкие щупальца. Они являются одними из самых красивых и интересных обитателей моря. Замечательная история их жизни, и особенно

сложное чередование поколений полипов и медуз, являются одними из самых веских доказательств истинности теории происхождения видов. Так же как медузы до сих пор ежедневно появляются из гидроид, свободно плавающие медузы изначально произошли, с точки зрения филогенетики, от прикрепленных полипов. Не менее важным для теории происхождения видов является замечательное *разделение труда* между особями, которое у некоторых из них развито до удивительно высокой степени, особенно у великолепных *сифонофор*.^[37] (Таблица VII. Рис. 13).

Третий класс морских медуз — особый отряд гребневики (*Stenophora*), вероятно, развился из ветви капсульных медуз. Гребневики, которые также называют ребристыми медузами, имеют тело в форме огурца, которое, как и тело большинства капсульных медуз, прозрачно, как хрусталь или граненое стекло. Гребневики или ребристые медузы характеризуются своими особыми органами движения, а именно восемью рядами гребневидных реснитчатых листочков, которые проходят в виде восьми ребер от одного конца продольной оси (от рта) до противоположного конца. Те, у которых рот узкий (*Stenostoma*), вероятно, развились позднее из тех, у которых рот широкий (*Eurystoma*). (Сравните таблицу VII. Рис. 16.)

Третье племя животного царства, тип *червей* или червеобразных животных (*Vermes*, или *Helminthes*), содержит ряд расходящихся ветвей. Некоторые из этих многочисленных ветвей развились в хорошо выраженные и совершенно независимые классы червей, но другие давно превратились в первоначальные, радикальные формы четырех высших племен животных. Каждое из этих четырех высших племен (а также племя зоофитов) мы можем представить себе в виде высокого дерева, ветви которого представляют различные классы, отряды, семейства и т. д. Тип червей, с другой стороны, мы должны представлять себе как низкий куст или кустарник, из корней которого в разных направлениях растут множество независимых ветвей. Из этого густо разветвленного кустарника, большинство ветвей которого мертвы, поднимаются четыре высоких стебля со множеством ветвей. Это четыре высоких дерева, упомянутых выше как представляющие высшие типы — иглокожие, членистоногие, моллюски и позвоночные. Эти четыре стебля напрямую связаны друг с другом только у корня, а именно общей первичной группой племени червей.

Необычайные трудности, которые представляет собой систематическое расположение червей, только по этой причине еще более усиливаются тем фактом, что мы не обладаем никакими их ископаемыми остатками. Большинство червей имели и до сих пор имеют настолько мягкие тела, что не могли оставить никаких характерных следов в морских отложениях Земли. Поэтому и в этом случае мы снова полностью ограничены записями о сотворении мира, предоставленными онтогенезом и сравнительной анатомией. Предпринимая чрезвычайно трудную попытку пролить несколько гипотетических лучей света на неясную родословную червей, я должен поэтому прямо заметить, что этот набросок, как и все подобные попытки, имеет лишь предварительную ценность.

Многочисленные классы, выделяемые в племени червей и которые почти каждый зоолог группирует и определяет в соответствии со своими личными взглядами, в первую очередь делятся на две существенно различные группы или ветви, которые в моей монографии о известковых губках я назвал *Acœlomi* и *Cœlomati*. Все низшие черви, относящиеся к классу плоских червей (*Platyhelminthes*) (скользящие черви, присоски, ленточные черви), очень сильно отличаются от других червей тем, что у них нет ни крови, ни полости тела (нет целома); поэтому их называют *Acœlomi*. Настоящая полость, или целом, полностью отсутствует у них, как и у всех зоофитов; в этом важном отношении обе группы являются непосредственно родственными. Но *все другие черви* (как и четыре высших отряда животных) обладают настоящей полостью тела и связанной с ней сосудистой системой, заполненной кровью; поэтому мы классифицируем их вместе как *Cœlomati*.

Основное отделение *бескровных червей* (Acœlomi) содержит, согласно нашим филогенетическим представлениям, помимо все еще живущих плоских червей, неизвестные и вымершие первичные формы всего рода червей, которые мы будем называть первобытными червями (Archelminthes). Тип этих *первобытных червей*, древний Prothelmis, может быть непосредственно производным от Gastræa (с. [133](#)). Даже в настоящее время форма Gastrula — верный исторический портрет Gastræa — повторяется в онтогенезе самых разных видов червей в качестве переходной формы личинки. Ресничные черви-скользчики (Turbellaria), первичная группа современных плоских червей (Platyhelminthes), являются ближайшими родственниками первобытных червей. Паразитические сосущие черви (Trematoda) возникли из плавающих червей, которые свободно живут в воде, путем адаптации к паразитическому образу жизни; а из них позже — в результате усиления паразитизма — возникли ленточные черви (Cestoda).

Из ветви Acœlomi возникло второе основное подразделение рода червей, черви с кровью и полостью тела (Cœlomati): из них существует семь различных классов.

Генеалогическое древо на стр. [151](#) показывает, как, по-видимому, выглядит неясная филогенетика семи классов Cœlomati. Однако мы упомянем эти классы здесь весьма кратко, поскольку их взаимосвязи и происхождение в настоящее время все еще очень сложны и неясны. Более многочисленные и точные исследования онтогенеза различных Cœlomati в будущем прольют свет на их филогенетику.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД

8 классов и 22 отряда рода червей.

(Сравните Gen. Morph. II. Таблица V. стр. 75-77.)

Классы червей рода червей.	Отряды рода червей.	Систематическое Название рядов червей.	Название рода в качестве примера.	
1. Плоские черви { Platyhelminthes	1. Первобытные черви	1. Archelminthes	Протелмис	
	2. Скользящие черви	2. Turbellaria	Планарии	
	3. Присоски	3. Трематоды	Дистома	
	4. Ленточные черви	4. Цестоды	Taenia	
2. Круглые черви {	5. Стреловидные черви	5. Стреловидные черви	5. Chaetognatha	Sagitta
		6. Нитки	6. Nemato	Трихина

vu

Ne
mat
hel
min
thes

образн
ые
черви
7. Крючк
овые
черви

da

7. Acantho
cephala

Эхиноринху
с

8. Подков
ообразн
ые

8. Loph
opod
a

Alcyonella

9. Круглог
убые

9. Стел
мопо
да

Retepora

10. Морс
кие
мешк
и

10. Асци
дия

Фаллусия

11. Морс
кие
бочк
и

11. Thali
asea

Сальпа

12. Язы
ков
ые
черв
и

12. Entero
pneust
a

Balan
ogloss
us

13. Шну
ров
ые
черв
и

13. Nemer
tina

Борла
зия

14. Звезд
ные
черви
без
щети
нок

14. Sipunc
ulida

Sipu
ncul
us

15. Звезд
чатые
черви
с
щети
нками

15. Echiuri
da

Echi
urus

7.

К
о
л
е
с
о

Ж
и
в
о
т
н
о
е

R

Кол
есн
16.ые
чер
ви

16. Rotat
oria

Гид
ати
ны

3.

П
о
л
и
п
ы

м
х
а

Б
р
и
о
з
о
и

{

4.

М
о
р
с
к
и
е

м
е
и
к
и

Т
у
п
і
с
а
t
а

{

5.

Х
о
б
о
т
к
о
в
ы
е

Р
и
н
х
о
ц
е
л
а

{

6.

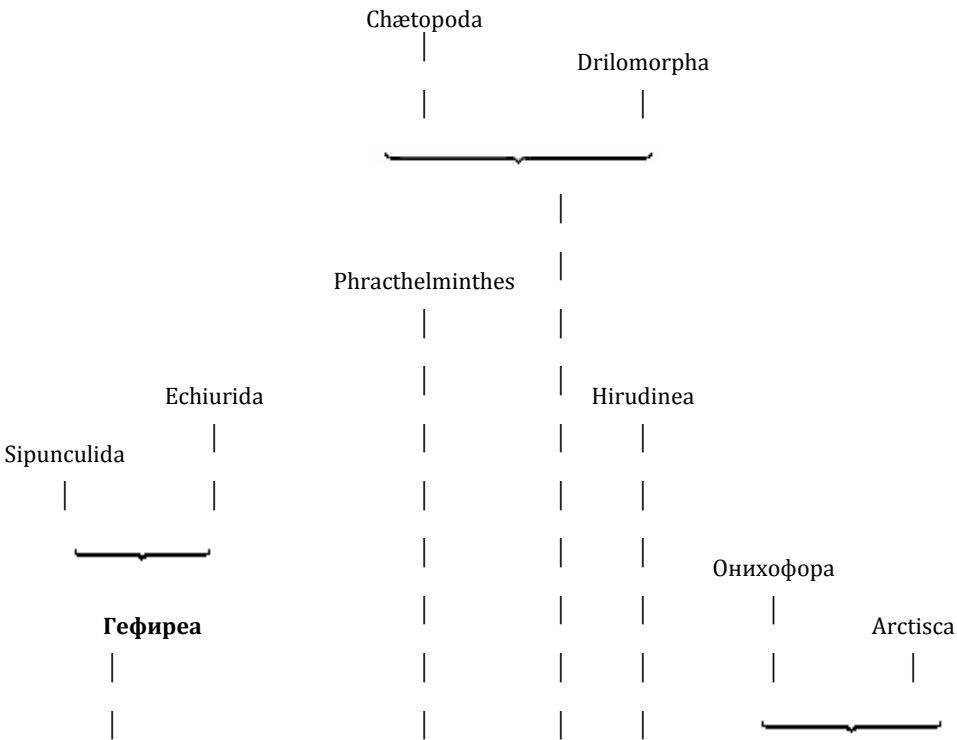
З
в
е
з
д
ч
а
т
ы
е
ч
е
р
в
и

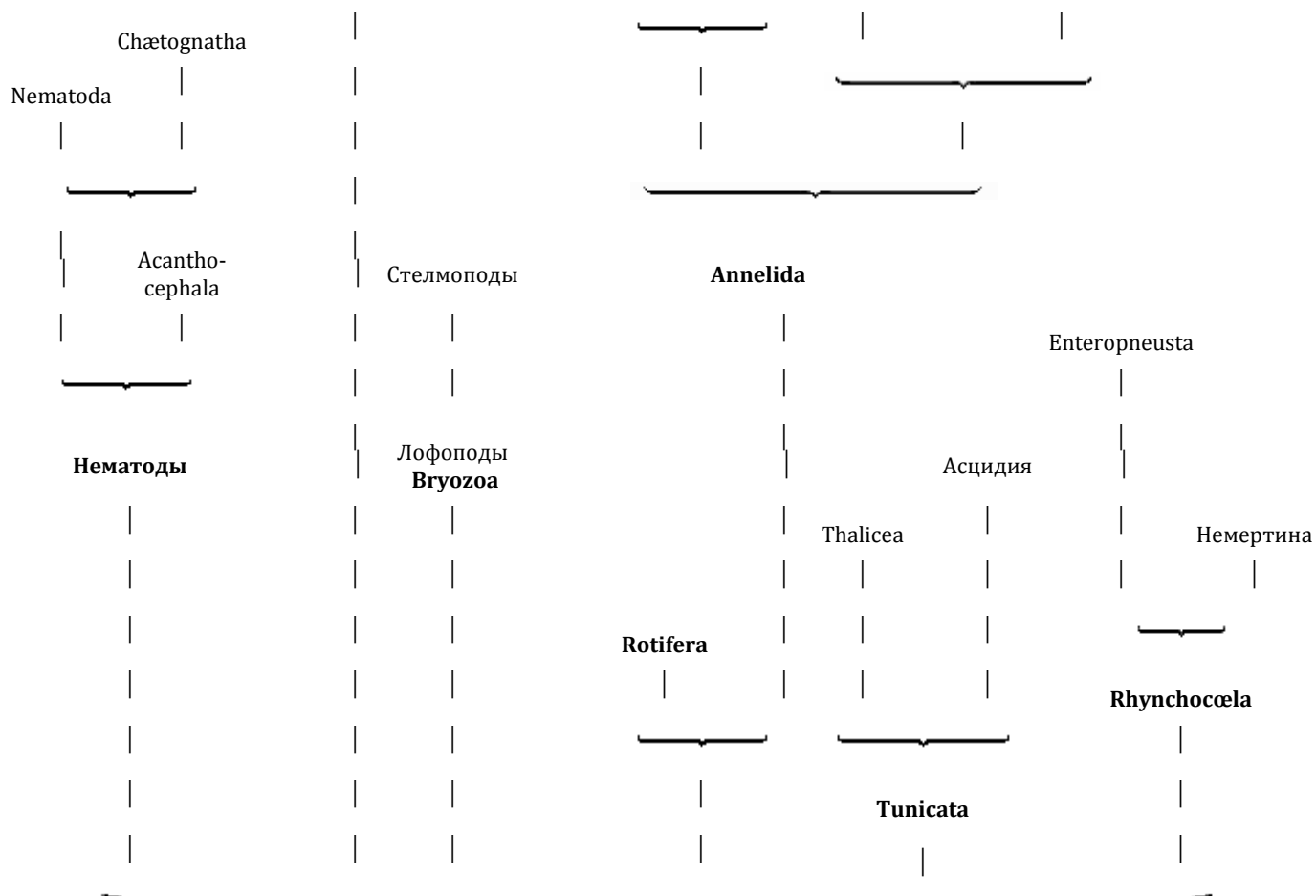
Г
е
ф
и
р
е
я

{

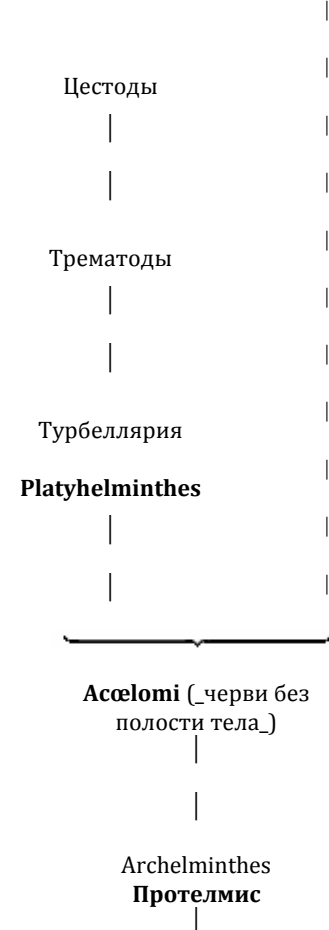
o t i f e r a			
8. Кольцевые черви	17. Медвежий червь	17. Arctisca	Macrobiotus
	18. Черви с клешнями	18. Онихофора	Перипатус
	19. Пиявки	19. Hirudinea	Hirudo
	20. Сухопутные черви	20. Drilomorpha	Lumbicus
	21. Почтовые черви	21. Phracthelminthes	Кроссоподия
	22. щетиноконогие черви	22. Chaetopoda	Афродита
Аннелида			

РОДОВОДЬЕ ЧЕРВЕЙ





Cœlomati (annelids with body cavity)



Круглые черви (Nemathelminthes), которые мы упоминаем как первый класс Coelomati и которые характеризуются цилиндрической формой, состоят в основном из паразитических червей, обитающих внутри других животных. Из человеческих паразитов к ним относятся, например, известные трихины, аскариды, власоглавы и т. д. Звездчатые черви (Gephyrea), которые живут исключительно в море, родственны круглым червям, а обширный класс кольчатых червей (Annelida) родственен первым. К кольчатым червям, чье длинное тело состоит из множества сегментов, одинаковых по структуре, относятся пиявки (Hirudinea), земляные черви (Lumbricina) и все морские щетинконогие черви (Chaetopoda). Близкими родственниками им являются рылочерви (Rhynchocoela) и мелкие микроскопические колесночерви (Rotifera). Неизвестные, вымершие первичные формы рода морских звезд (Echinoderma) и рода членистоногих (Arthropoda) были наиболее близкими родственниками кольчатых червей. С другой стороны, первичные формы большого отряда моллюсков, вероятно, следует искать в вымерших червях, которые были очень близки к современным мшанкам (Bryozoa), а первичные формы позвоночных — в неизвестных Coelomati, ближайшими современными родственниками которых являются морские мешки, особенно асцидии.

Класс морских мешков (Tunicata) является одним из самых замечательных среди червей. Все они живут в океане, где некоторые асцидии прикрепляются ко дну, а другие (морские бочки, или Thaliacea) свободно плавают. У всех них несвязное тело имеет форму простого бочкообразного мешка, окруженного толстой хрящевой оболочкой. Эта оболочка состоит из того же безазотного соединения углерода, которое под названием целлюлоза играет важную роль в растительном царстве и составляет большую часть растительных клеточных мембран, а следовательно, и большую часть древесины. Бочкообразное тело, как правило, не имеет внешних придатков. Никто не увидит в них следов родства с высокодифференцированными позвоночными животными. И все же в этом уже нельзя сомневаться, поскольку исследования Ковалевского в 1867 году внезапно пролили на них чрезвычайно удивительный и несомненный свет. Из этих исследований стало ясно, что индивидуальное развитие прикрепленного простого асцидия Phallusia в большинстве пунктов совпадает с развитием низшего позвоночного животного, а именно ланцетника (*Amphioxus lanceolatus*). На ранних стадиях развития асцидии имеют зачатки *спинного мозга* и лежащего под ним *позвоночника* (chorda dorsalis), которые являются двумя наиболее важными и характерными органами позвоночных животных. Соответственно, из всех известных нам беспозвоночных животных, *туникаты, без сомнения, являются ближайшими кровными родственниками позвоночных* и должны рассматриваться как ближайшие родственники тех червей, из которых развилось племя позвоночных. (Сравните таблицы [XII](#) и [XIII](#).)

В то время как различные ветви группы червей с целомом предоставляют нам несколько генеалогических связей, ведущих к четырем высшим отрядам животных, и дают нам важные филогенетические указания на их происхождение, нижняя группа ацеломов, с другой стороны, демонстрирует близкое родство с зоофитами и первобытными животными. Большой филогенетический интерес отряда червей основан на этом своеобразном промежуточном положении.

ГЛАВА XIX.

РОДОВОДА И ИСТОРИЯ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА.

II. Моллюски, морские звезды и членистоногие.

Триба моллюсков — четыре класса моллюсков: спиробранхии (Spirobranchia); моллюски (Lamellibranchia); улитки (Cochlides); кальмары (Cephalopoda).—Племя морских звезд, или иглокожих.—Их происхождение от кольчатых червей (броненосных червей, или Phracthelminthes).—Смена поколений у иглокожих.—Четыре класса морских звезд: морские звезды (Asteridea); морские лилии (Crinoidea); морские ежи (Echinidea); морские огурцы (Holothuridea).—Племя членистоногих, или Arthropoda.—Четыре класса членистоногих: Branchiata, или Crustacea, дышащие жабрами; суставчатые крабы; панцирные крабы; Articulata Tracheata, дышащие через воздушные трубки.—Пауки (длинные пауки, круглые пауки).—Многоножки.—Насекомые.—Жующие и сосущие насекомые.—Родословная и история восьми отрядов насекомых.

Великие естественные основные группы животного царства, которые мы выделили как ПЛЕМЕНА, или РНУЛА («типы» по Бэру и Кювье), не все имеют одинаковое систематическое значение для нашей филогенетики или истории родословной живого мира. Их нельзя ни классифицировать в единую серию стадий, одну над другой, ни рассматривать как полностью независимые стволы, ни как равные ветви единого семейного дерева. Скорее (как мы видели в последней главе) племя Protozoa, так называемые первобытные животные, является общей радикальной группой всего животного царства. Из Gastræada, которое мы классифицируем среди Protozoa, развились Zoophytes и Worms, как две расходящиеся ветви. Теперь мы должны, в свою очередь, рассматривать разнообразное и сильно разветвленное племя червей как общую первичную группу, из которой (из совершенно отличных ветвей) возникли остальные племена, четыре высших типа животного царства. (Сравните родословную, стр. [133](#).)

Давайте теперь посмотрим на эти четыре высших племени животных с генеалогической точки зрения и попробуем выяснить, не можем ли мы определить наиболее важные черты их родословной. Даже если эта попытка окажется несовершенной и неполной, мы в любом случае сделаем первый шаг и проложим путь для последующих, более удовлетворительных попыток.

Не имеет значения, в какой последовательности мы будем рассматривать четыре высших племени. Эти четыре типа не имеют между собой никакой близкой связи, но выросли из совершенно разных ветвей группы червей (стр. [133](#)). Мы можем считать племя моллюсков самым несовершенным и низшим с точки зрения морфологического развития. Нигде среди них мы не встречаем характерного сочленения или сегментированного строения тела, которое отличает даже кольчатых червей и которое в трех других высших племенах — иглокожих, членистоногих и позвоночных — наиболее существенно связано с высоким развитием их форм, их дифференциацией и совершенством. Тело всех моллюсков — мидий, улиток и т. д. — представляет собой простой несочлененный мешок, в полости которого лежат кишечник. Нервная система состоит не из ствола, а из нескольких отдельных (обычно трех) пар узлов, слабо связанных друг с другом. По этим и многим другим анатомическим причинам я считаю племя моллюсков (несмотря на высокую физиологическую развитость его наиболее совершенных форм) морфологически самым низшим из четырех высших племен животных.

В то время как по уже указанным причинам мы исключаем моховидных полипов и оболочников, которые до сих пор обычно классифицировались как принадлежащие к племени моллюсков, мы сохраняем в качестве подлинных моллюсков следующие четыре класса: ламповые моллюски, мидии, улитки и каракатицы. Два низших класса моллюсков, ламповые раковины и мидии, не имеют ни головы, ни зубов, и поэтому их можно объединить в один основной класс или ветвь как безголовых животных (Acephala) или беззубых животных (Anodontoda). Эта ветвь также часто называется ветвью двустворчатых моллюсков (Conchifera или Bivalvia), поскольку все ее представители обладают

двустворчатой известковой раковиной. В отличие от них, два высших класса моллюсков, улитки и каракатицы, могут быть представлены как вторая ветвь с названием гологоловые (Cephalophora) или зубатые (Odontophora), поскольку у них развиты как голова, так и зубы.

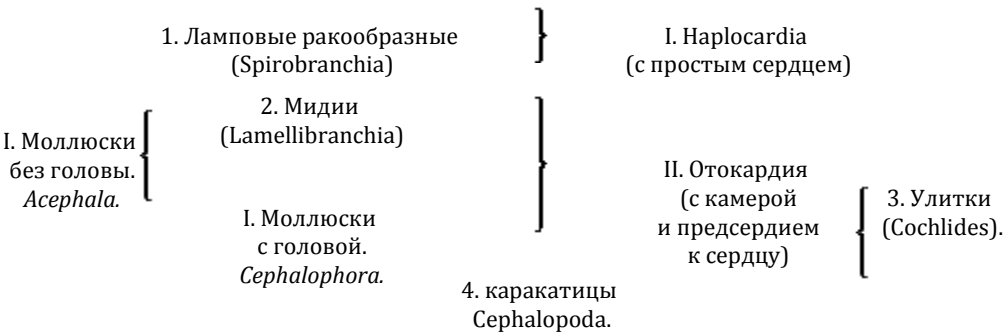
Мягкое, мешковидное тело большинства моллюсков защищено известковой раковиной или домом, который у Aserphala (ламповые раковины и мидии) состоит из двух створок, но у Cephalophora (улитки и кальмары) обычно представляет собой спиральную трубку (так называемый дом улитки). Хотя эти твердые скелеты в больших количествах встречаются в окаменевшем состоянии во всех нептунических слоях, они мало что говорят нам об историческом развитии этого отряда, которое, по-видимому, произошло в основном в первобытный период. Даже в силурийских слоях мы находим окаменелые останки всех четырех классов моллюсков, расположенные рядом друг с другом, и это, в совокупности с многими другими свидетельствами, ясно доказывает, что племя моллюсков уже тогда достигло значительного развития, в то время как более высокие племена, особенно членистоногие () и позвоночные, едва вышли за пределы начала своего исторического развития. В последующие периоды, особенно в первичном и вторичном, эти высшие племена становились все более и более важными за счет моллюсков и червей, которые не могли составить им конкуренцию в борьбе за жизнь и, соответственно, уменьшались в численности. Все еще живущие моллюски и черви должны рассматриваться лишь как пропорционально небольшой остаток обширной фауны моллюсков, которая в первобытный и первичный периоды значительно преобладала над другими племенами. (Сравните таблицу VI и пояснение в приложении.)

Ни одно племя животных не показывает так ясно, как моллюски, насколько различна ценность окаменелостей в геологии и филогенетике. В геологии различные виды окаменелых раковин моллюсков имеют огромное значение, поскольку служат отличными ориентирами, позволяющими характеризовать различные группы слоев и определять их относительный возраст. Однако с точки зрения генеалогии моллюсков они имеют очень небольшую ценность, поскольку, с одной стороны, раковины являются частями, имеющими довольно второстепенное морфологическое значение, а с другой — фактическое развитие этого племени относится к более раннему первобытному периоду, от которого не сохранилось никаких четких окаменелостей. Поэтому, если мы хотим составить родословную моллюсков, мы в основном зависим от данных онтогенеза и сравнительной анатомии, из которых мы получаем примерно следующий результат. (Gen. Morph. ii. Plate VI. pp. 102-116.)

Самую низкую ступень из четырех известных нам классов подлинных моллюсков занимают спиробранхии (Spirobranchia), часто, но неверно называемые брахиоподами (Brachiopoda), которые прикрепились к дну моря (). В настоящее время существует лишь несколько форм этого класса; например, некоторые виды Lingula, Terebratula и другие, сродственные им, которые являются лишь слабыми остатками большого разнообразия форм, представлявших спиралевидных моллюсков в более ранние периоды истории Земли. В силурийский период они составляли основную часть всего племени моллюсков. Из сходства, которое во многих отношениях проявляет их ранняя стадия развития с моховыми животными, был сделан вывод, что они произошли от червей, которые были близко родственны этому классу. Из двух подклассов ламповых моллюсков безшарнирные (Ecardines) следует рассматривать как более низшую и менее совершенную группу, а шарнирные (Testicardines) — как более высокую и более развитую.

Анатомическое различие между ламповыми ракообразными и тремя другими классами моллюсков настолько значительно, что последние можно отличить от первых по названию Otocardia. Все отокардии имеют сердце с камерой (желудочком) и предсердием (ушной

раковиной), тогда как ламповые ракообразные не имеют предсердия. Кроме того, центральная нервная система развита только у первых (а не у вторых) в виде полного глоткового кольца. Таким образом, четыре класса моллюсков можно сгруппировать следующим образом:



Результатом этих структурных особенностей для истории родословной моллюсков, что подтверждается палеонтологией, является то, что ламповые моллюски стоят гораздо ближе к первобытному корню всего племени моллюсков, чем отокардида. Вероятно, мидии и улитки развились как две разные ветви моллюсков, которые были близкородственны ламповым моллюскам.

Мидии, или пластинчатые жабры (Lamellibranchia), обладают двустворчатой раковиной, как и ламповые моллюски. У последних одна из двух створок покрывает спину, а другая — брюхо животного; тогда как у мидий две створки симметрично расположены по правой и левой стороне тела. Большинство мидий обитает в море, лишь немногие — в пресной воде. Класс делится на два подкласса, Asiphonia и Siphonida, причем последний развился позднее из первого. К Asiphonia относятся устрицы, перламутровые раковины и пресноводные мидии; к Siphonida, которые характеризуются наличием дыхательной трубки, относятся раковины Венеры, бритвы и ракушки-зарыватели. Высшие моллюски, по-видимому, развились позднее из тех, у которых нет головы и зубов; они отличаются от последних четким образованием головы и, в особенности, своеобразным зубным аппаратом. Их язык представляет собой любопытную пластинку, вооруженную большим количеством зубов. У нашей обычной виноградной улитки (Helix pomatia) количество зубов достигает 21 000, а у большой садовой улитки (Limax maximus) — 26 800.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ

Из 4 классов, 8 подклассов и 21
отряда моллюсков.

Классы	Подклассы	Отряды	Систематическое название рядов.
моллюсков.	моллюсков.	моллюсков.	
I. Моллюски без головы и зубов: ACEPHALA или ANODONTODA.			

I. { I. } C Ling
1. нож 1. ulid

Ла
мп
ов
ые
мо
лл
юс
ки

Spiro
bran
chia
или

Brac
hiop
oda

дин
ы
*Безш
арни
рные*

кой
Спл
юще
нны
2. й

а
Gra
niad
а
2.

С
мяс
ист
ым
и
руч
кам

Сарк
обра
хия

3. и
Кал
ьци
евы

3.
Скле
робр
ахия

4. е
4.

Одно
мыш
ечны
5. е
Нера
вном
ерно-
мыш
ечны
6. й
Равн
омер
ная
муск
улату
7. ра

Mon
ому
а
5.
Гете
ром
ия
6.
Iso
туа
7.

II.
Тест
икар
дин
ы
*Без
шарн
ира*

II.
**Миди
и**
или

**Плас
тинч
атые
жабр
ы**

Lamelli
branchi
a
или

Phyllob
ranchia

III.
Аси
фон
ия

*Мид
ии
без*

*дых
ате
льн
ых
тру
бок*

IV.
Сифо
нид
ы

*Миди
и с*

*дыха
тель
ным
и
труб
ками*

С
кру
глы
м
пла
вни

Integ
ripall
ia

8. ком
С
луч
еви
дны
м
пла

8.
Сину
палл
иата

9. щом
Тру
бча
тые
мид

9.
Inclu
sa

10. ии
10.

II. Моллюски с головой и зубами:
CERPHALOPHORA или ODONTOPHORA.

III.
**Ул
ит
ки**

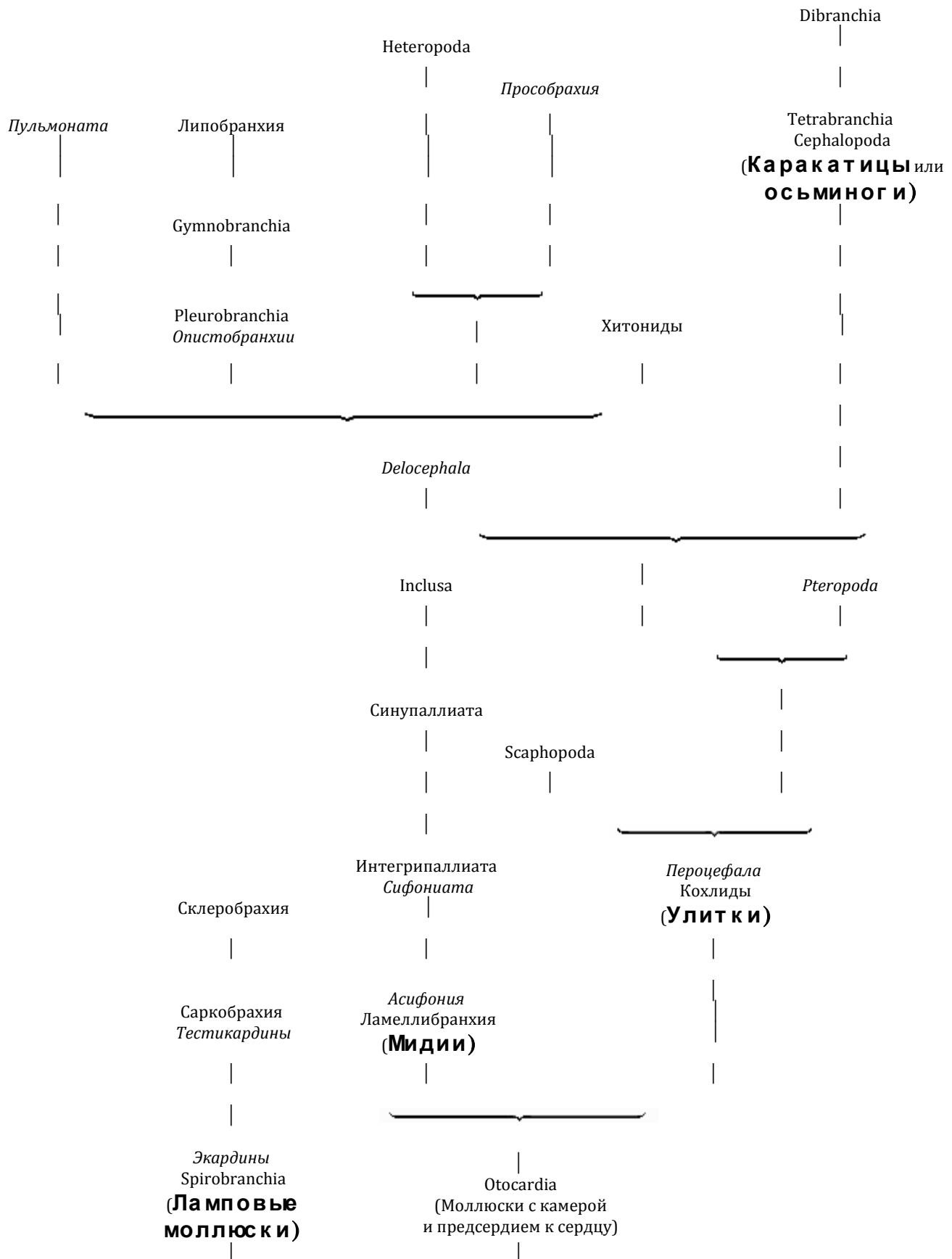
V.
Плос
кого
ловы
е
Peroc

Трубч
атые
улитк
11. и
Бабоч
кообр
12. азные

Sca
pho
pod
11. а
Pter
opo
12. da

Coc hlid es или Gast ero pod a	ephal a	улитк и								
			С	С						
			зад	задн						
			ним	ими						
			и	жаб						
			жаб	рам						
			рам	и						
			13. и	13.						
			С	Про						
			пер	собр						
VI. Боль шего ловы е Deloc ephal a			едн	ани						
			ими	я						
			жаб							
			рам							
			14. и	14.						
			Пла	Hete						
			ваю	горо						
			щие	da						
			ули							
			15. тки	15.						
IV. Кар ака тиц ы или Ось мин ог и Cephal opoda			Жу	Chit						
			ки-	onoï						
			ули	da						
			16. тки	16.						
			Ули	Pul						
			тки	mon						
			с	ata						
			лег							
			ким							
			17. и	17.						
VII. Кам ерн ые кал ьма ры с чет ырь мя жаб рам и Tetr ara nchi a										
VIII. Чер нил ьны е кал ьма ры с дву мя жаб рам и Dibr anch ia										
IX. Же мчу жн ые лод ки Рог а Амм она VIII. Чер нил ьны е кал ьма ры с дву мя жаб рам и Dibr anch ia										
X. Деся тир ьные е кал ьма ры с дву мя жаб рам и Dibr anch ia										
XI. Деся тир ьные е кал ьма ры с дву мя жаб рам и Dibr anch ia										
XII. Деся тир ьные е кал ьма ры с дву мя жаб рам и Dibr anch ia										
XIII. Деся тир ьные е кал ьма ры с дву мя жаб рам и Dibr anch ia										
XIV. Деся тир ьные е кал ьма ры с дву мя жаб рам и Dibr anch ia										
XV. Деся тир ьные е кал ьма ры с дву мя жаб рам и Dibr anch ia										

РОДОВОДЬЕ МОЛЛЮСКОВ



Promollusca (первобытные моллюски)
Моллюски с простым сердцем

(Черви)

Gastræa

Среди улиток (Cochlides, или Gasteropoda) мы выделяем два подкласса: улиток с тупой головой и улиток с большой головой. Улитки с тупой головой (Perocephala) очень близки к мидиям (через зубчатые раковины), моллюскам (), а также к каракатицам (через бабочковых улиток). Более высокоразвитые улитки с большими головами (Delocephala) можно разделить на улиток с жабрами (Branchiata) и улиток с легкими (Pulmonata). К последним относятся наземные улитки, единственные моллюски, которые покинули воду и приспособились к жизни на суше. Подавляющее большинство улиток живет в море, лишь немногие обитают в пресной воде. Некоторые речные улитки в тропиках (Ampullaria) являются амфибиями, иногда живущими на суше, иногда в воде, и в одно время дышащими через жабры, в другое — через легкие. Они имеют оба вида дыхательных органов, как и грязевые рыбы и жаберные тритоны среди позвоночных.

Четвертый и последний класс, и в то же время наиболее развитый класс моллюсков, — это кальмары, или осьминоги, также называемые Cephalopoda (нога, прикрепленная к голове). Все они живут в море и отличаются от улиток восемью, десятью или более длинными щупальцами, которые окружают рот по кругу. Каракатицы, обитающие в наших современных океанах — сепия, кальмар, аргонавт и жемчужный наutilus — являются, как и немногие спиралевидные ламповые раковины современности, лишь жалким остатком того множества, которое представляло этот класс в океанах первобытного, первичного и вторичного периодов. Многочисленные ископаемые «рога Аммона» (аммониты), «жемчужные лодки» (наutilus) и «молнии» (белемниты) являются свидетельством давно исчезнувшего величия этого племени. Осьминоги, или каракатицы, вероятно, произошли от низшей ветви класса улиток, от бабочковых улиток (Pteropoda) или родственных форм.

Различные подклассы и отряды, выделяемые в четырех классах моллюсков, систематическая последовательность которых приведена в таблице (с. [160](#)) (), предоставляют различные доказательства действительности закона прогресса благодаря своему историческому развитию и соответствующему ему систематическому развитию. Однако, поскольку эти подчиненные группы моллюсков сами по себе не представляют особого интереса, я должен сослаться на схему их родословной на стр. [161](#) и на подробную родословную моллюсков, которую я привел в своей «Общей морфологии», и теперь сразу перейду к рассмотрению рода морских звезд.

Морские звезды (Echinoderma, или Estrellæ), к которым относятся четыре класса: морские звезды, морские лилии, морские ежи и морские огурцы, являются одним из самых интересных отделов животного царства, и тем не менее мы знаем о них меньше, чем о любом другом. Все они обитают в море. Каждый, кто бывал на морском побережье, наверняка видел хотя бы две из их форм: морские звезды и морских ежей. Племя морских звезд следует считать полностью независимым племенем животного царства из-за его очень своеобразной организации, и его следует тщательно отличать от животных растений — зоофитов, или Coelenterata, с которыми оно все еще часто, но ошибочно классифицируется

под названием Radiata (как, например, Агасси, который до сих пор защищает эту ошибку Кювье, наряду со многими другими).

Все иглокожие характеризуются и в то же время отличаются от всех других животных очень замечательным аппаратом для передвижения, который состоит из сложной системы каналов или трубок, заполненных морской водой извне. Морская вода в этих акведуках перемещается частично за счет движений ресничек, или вибрирующих волосков, выстилающих их стенки, а частично за счет сокращений мышечных стенок самих трубок, которые напоминают каучуковые мешки. Вода выдавливается из трубок в ряд маленьких полых ножек, которые при этом сильно раздуваются и затем используются для ходьбы и всасывания. Морские звезды, кроме того, характеризуются своеобразным известковым образованием в коже, которое в большинстве случаев образует прочную, хорошо закрытую броню, состоящую из ряда пластин. У почти всех иглокожих тело состоит из пяти лучей (противоположных частей, или антимер), расположенных вокруг главной оси тела, где они соединяются. Только у некоторых видов морских звезд количество этих лучей превышает пять — до 6-9, 10-12 или даже до 20-40; и в этом случае количество лучей, как правило, не является постоянным, а варьируется у разных особей одного вида.

Историческое развитие и родословная иглокожих полностью раскрываются нам благодаря их многочисленным и, в большинстве случаев, прекрасно сохранившимся ископаемым остаткам, их весьма примечательной индивидуальной истории развития и их интересной сравнительной анатомии; это не характерно ни для одного другого отряда животных, даже для самих позвоночных. Благодаря критическому использованию этих трех архивов и тщательному сравнению результатов, полученных в ходе их изучения, мы получаем следующую генеалогию морских звезд, которую я уже опубликовал в своей «Общей морфологии» (т. II, табл. IV, стр. 62-77).

Самая древняя и первоначальная группа морских звезд, первичная форма всего типа, состоит из класса истинных морских звезд (Asterida). Это подтверждается многочисленными и важными аргументами в анатомии и истории развития, но прежде всего нерегулярным и изменяющимся количеством лучей, или антимер, которое у всех других Echinoderma без исключения ограничено пятью. Каждая морская звезда состоит из центрального небольшого диска тела, по всей окружности которого прикреплены пять или несколько длинных сочлененных щупалец. *Каждое щупальце морской звезды по своей организации в основном соответствует сочлененному червю класса кольчатых червей, или Annelida (с. 149).* Поэтому я считаю морскую звезду подлинным *кормом из пяти или более сочлененных червей*, которые возникли в результате звездообразного роста ряда почек из центрального материнского червя. Связанные между собой члены, сгруппированные таким образом, как лучи звезды, унаследовали от материнского червя общее отверстие рта и общую пищеварительную полость (желудок), расположенную в центральном диске тела. Конец, с помощью которого они срастаются и который сливается в общем центральном диске, вероятно, соответствует заднему концу первоначальных независимых червей.

Точно так же несколько особей некоторых видов червей объединяются, образуя звездообразный кормус. Так происходит у *Botryllidæ*, сложных асцидий, принадлежащих к классу Tunicata. Здесь также задние концы отдельных червей срастаются и образуют общий выход для выделений, центральную клоаку, в то время как на переднем конце каждый червь по-прежнему имеет свой собственный рот. У морских звезд первоначальные рты, вероятно, закрылись в ходе исторического развития кормуса, или колонии, в то время как клоака превратилась в общий рот для всего кормуса.

(Сравните Gen. Morph. II. Таблица IV.
стр. 62-67.)

<i>Классы</i>	<i>Подклассы</i>		<i>Систематическое название</i>
<i>морских звезд.</i>	<i>морских звезд.</i>	<i>Отряды Морские звезды.</i>	<i>рядов.</i>

The diagram illustrates the morphological structure of the word "Crinoida" (Crinoida) through a series of derivations and scientific names. It is organized into several columns and rows, with some elements grouped by brackets and others by individual labels.

Top Row (Roots/Prefixes):

- 1. Первичные звезды (Primary stars)
- 1. Текастра (Thecastra)

Second Row (Scientific Names/Prefixes):

- 2. Articulatus Star
- 2. Колостра (Colostrum)

Third Row (Scientific Names/Prefixes):

- 3. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 3. Brisingas tra

Fourth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 4. Змеевидные морские звезды (Snake-like sea stars)
- 4. Op hia stra

Fifth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 5. Дерево Звезды (Tree Stars)
- 5. Phy tast ra

Sixth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 6. Лили Старс (Lily Stars)
- 6. Kr ina str a

Seventh Row (Scientific Names/Prefixes):

- 7. Змеевидные морские звезды (Snake-like sea stars)
- 7. Phat nocr inid a

Eighth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 8. Соцветные лилии (Inflorescence lilies)
- 8. Colo crini da

Ninth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 9. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 9. Brachiata

Tenth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 10. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 10. Brachiata

Eleventh Row (Scientific Names/Prefixes):

- 11. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 11. Brachiata

Twelfth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 12. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 12. Brachiata

Thirteenth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 13. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 13. Brachiata

Fourteenth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 14. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 14. Brachiata

Fifteenth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 15. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 15. Brachiata

Sixteenth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 16. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 16. Brachiata

Seventeenth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 17. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 17. Brachiata

Eighteenth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 18. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 18. Brachiata

Nineteenth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 19. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 19. Brachiata

Twentieth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 20. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 20. Brachiata

Twenty-first Row (Scientific Names/Prefixes):

- 21. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 21. Brachiata

Twenty-second Row (Scientific Names/Prefixes):

- 22. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 22. Brachiata

Twenty-third Row (Scientific Names/Prefixes):

- 23. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 23. Brachiata

Twenty-fourth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 24. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 24. Brachiata

Twenty-fifth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 25. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 25. Brachiata

Twenty-sixth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 26. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 26. Brachiata

Twenty-seventh Row (Scientific Names/Prefixes):

- 27. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 27. Brachiata

Twenty-eighth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 28. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 28. Brachiata

Twenty-ninth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 29. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 29. Brachiata

Thirtieth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 30. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 30. Brachiata

Thirty-first Row (Scientific Names/Prefixes):

- 31. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 31. Brachiata

Thirty-second Row (Scientific Names/Prefixes):

- 32. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 32. Brachiata

Thirty-third Row (Scientific Names/Prefixes):

- 33. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 33. Brachiata

Thirty-fourth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 34. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 34. Brachiata

Thirty-fifth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 35. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 35. Brachiata

Thirty-sixth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 36. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 36. Brachiata

Thirty-seventh Row (Scientific Names/Prefixes):

- 37. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 37. Brachiata

Thirty-eighth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 38. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 38. Brachiata

Thirty-ninth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 39. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 39. Brachiata

Fortieth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 40. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 40. Brachiata

Forty-first Row (Scientific Names/Prefixes):

- 41. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 41. Brachiata

Forty-second Row (Scientific Names/Prefixes):

- 42. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 42. Brachiata

Forty-third Row (Scientific Names/Prefixes):

- 43. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 43. Brachiata

Forty-fourth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 44. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 44. Brachiata

Forty-fifth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 45. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 45. Brachiata

Forty-sixth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 46. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 46. Brachiata

Forty-seventh Row (Scientific Names/Prefixes):

- 47. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 47. Brachiata

Forty-eighth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 48. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 48. Brachiata

Forty-ninth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 49. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 49. Brachiata

Fiftieth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 50. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 50. Brachiata

Fifty-first Row (Scientific Names/Prefixes):

- 51. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 51. Brachiata

Fifty-second Row (Scientific Names/Prefixes):

- 52. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 52. Brachiata

Fifty-third Row (Scientific Names/Prefixes):

- 53. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 53. Brachiata

Fifty-fourth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 54. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 54. Brachiata

Fifty-fifth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 55. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 55. Brachiata

Fifty-sixth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 56. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 56. Brachiata

Fifty-seventh Row (Scientific Names/Prefixes):

- 57. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 57. Brachiata

Fifty-eighth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 58. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 58. Brachiata

Fifty-ninth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 59. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 59. Brachiata

Sixtieth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 60. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 60. Brachiata

Sixty-first Row (Scientific Names/Prefixes):

- 61. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 61. Brachiata

Sixty-second Row (Scientific Names/Prefixes):

- 62. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 62. Brachiata

Sixty-third Row (Scientific Names/Prefixes):

- 63. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 63. Brachiata

Sixty-fourth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 64. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 64. Brachiata

Sixty-fifth Row (Scientific Names/Prefixes):

- 65. Звездный Бризинга (Star Brisinga)
- 65. Br

9. Реру
ляр
но
зацв
ета
ющ
не
Лил
ии

10. Лил
ии,
даю
щие
буто
ны
с
двух
стор
он

9. Пент
реми
тиды

11. Пузы
рчат
ые
лили
и
без
стеб
лей

12. Пузы
рчат
ые
лили
и
со
стеб
лями

11. Agel
acri
nida

12. Sph
æro
nitid
a

13. Pales
hinid
a c
более
10
ряда
ми
амбу
лакpa
льны
х
пласт
ин
14. Pales
hinid
a c
10
ряда
ми
амбу
лакpa
льны
х
пласт
ин

13. Мело
нити
да

14. Eocid
aria

15. Autec
hinida
c
ленто

15. Des
mos
tich
a

IV.

Лил
ии с
бут
она
ми

Бла
сто
иде
и

V.

Минд
алев
идны
е
лили
и

Cystid
ea

III.

Мо
рс
к и
е
е ж
и

Echi
nida

VI.

По
жи
лы
е
мо
рск
ие
еж
и
(с
бол
ее
чем
20
ряд
ам
и
пла
сти
н)

Pal
echi
nid
a

VII.
Бол
ее

Лил
ии с
бут
она
ми

Минд
алев
идны
е
лили
и

Cystid
ea

Мо
рс
к и
е
е ж
и

Echi
nida

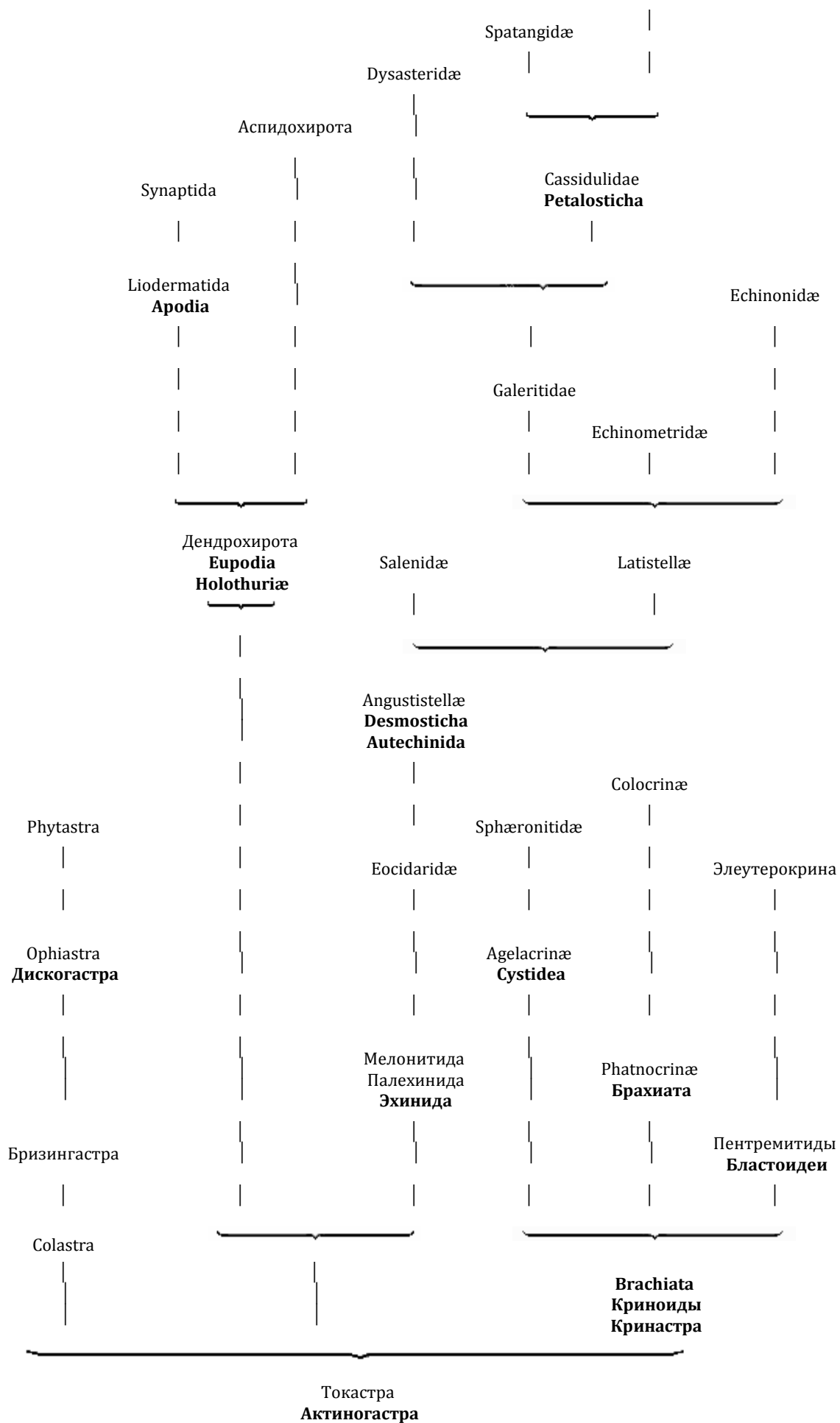
По
жи
лы
е
мо
рск
ие
еж
и
(с
бол
ее
чем
20
ряд
ам
и
пла
сти
н)

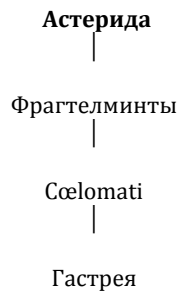
Pal
echi
nid
a

VII.
Бол
ее

15. Autec
hinida
c
ленто

15. Des
mos
tich
a





Следовательно, морские звезды представляют собой сложные скопления червей, которые в результате радиального образования почек развились из настоящих сочлененных червей, или кольчатых червей. Эта гипотеза наиболее убедительно подтверждается сравнительной анатомией и онтогенезом некоторых морских звезд (Colastra) и сегментированных червей. Многочлениковые кольчатые черви (Annelida) по своей внутренней структуре тесно связаны с отдельными лучами морских звезд, то есть с исходными одиночными червями, которые представляет каждый луч. Каждый из пяти червей морской звезды представляет собой цепь, состоящую из большого числа равнообразных членов, или метамер, расположенных один за другим, как у каждого сегментированного червя и каждого членистоногого. Как и у последних, центральный нервный канатик, вентральный нервный канатик, проходит по центральной линии вентральной стенки каждого сегмента. На каждом метамере находится пара несвязанных ног, а кроме того, в большинстве случаев, один или несколько твердых шипов или щетинок, похожих на те, что есть у многих кольчатых червей. Отделенный щупальце морской звезды может вести независимую жизнь и затем, благодаря радиально направленному росту почек на одном конце, снова стать полноценной звездой.

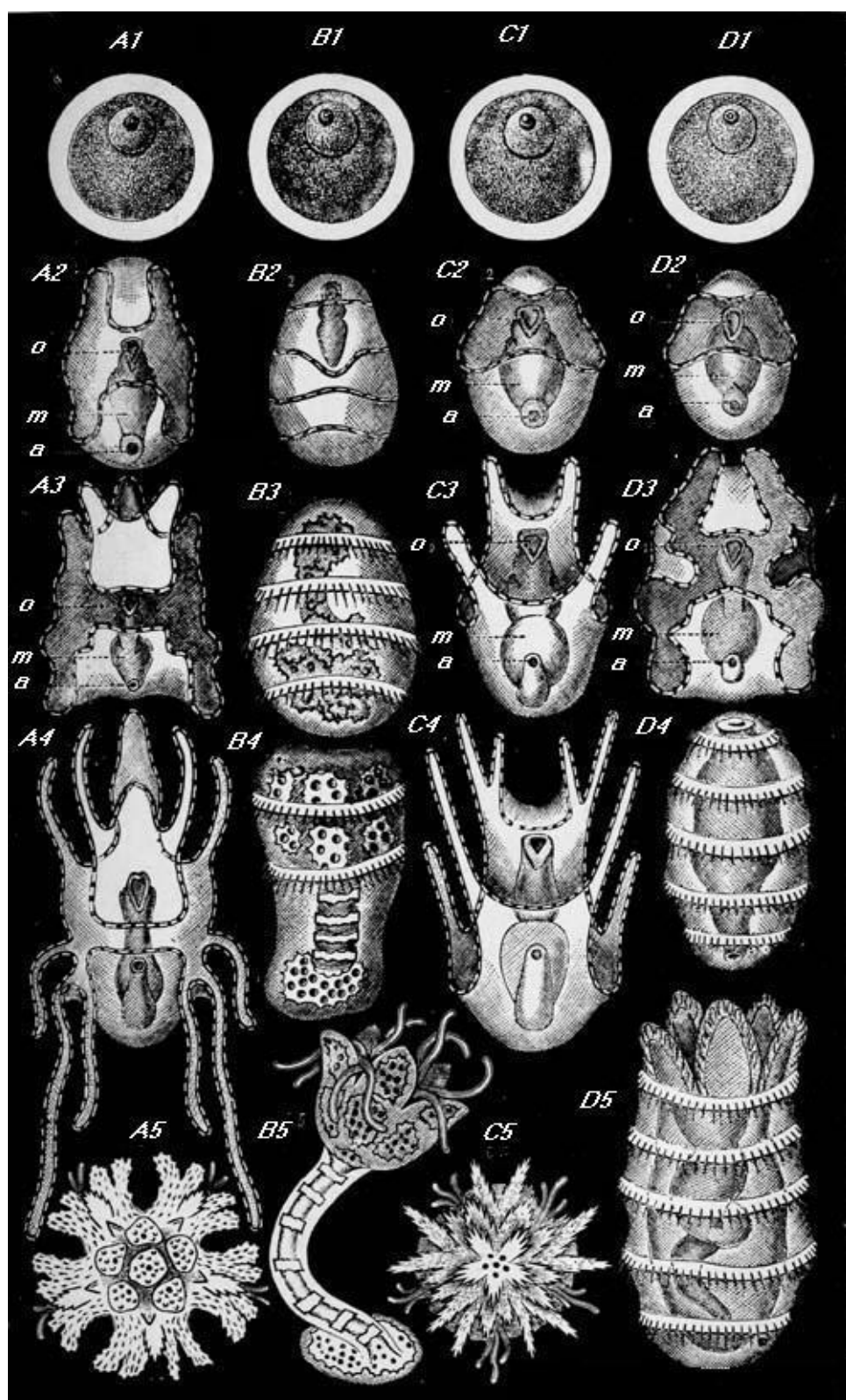
Однако наиболее важные доказательства верности моей гипотезы дает онтогенез, или индивидуальное развитие, иглокожих. Наиболее примечательные факты этого онтогенеза были впервые обнаружены в 1848 году великим зоологом Иоганном Мюллером из Берлина. Некоторые из наиболее важных этапов представлены на таблицах VIII и IX. (Сравните их объяснение в Приложении.) Рис. А на таблице IX показывает нам обычную морскую звезду (Uraster), рис. В — морскую лилию (Comatula), рис. С — морского ежа (Echinus) и рис. D — морского огурца (Synapta). Несмотря на чрезвычайные различия в форме этих четырех представителей разных классов морских звезд, начало их развития во всех случаях одинаково. Из яйца развивается форма животного, которая совершенно отличается от полностью развитой морской звезды, но очень похожа на реснитчатую личинку некоторых сегментированных червей (звездчатых червей и кольчатых червей). Эта своеобразная форма животного обычно называется «личиной», но более правильно — «нянькой» этих морских звезд. Она очень маленькая и прозрачная, плавает с помощью ресничек и всегда состоит из двух равных симметричных половин или сторон. Однако полностью выросший иглокожий, который часто бывает более чем в сто раз больше и совершенно непрозрачен, ползает по дну моря и всегда состоит как минимум из пяти координированных частей, или антимер, в форме лучей. На таблице VIII показано развитие «нянек» четырех иглокожих, представленных на таблице IX.

Полностью развитый иглокожий возникает в результате весьма примечательного процесса почкования внутри «кормилицы», от которой у него остается лишь желудок. Кормилица иглокожего, ошибочно называемая «личиной», должна, соответственно, рассматриваться

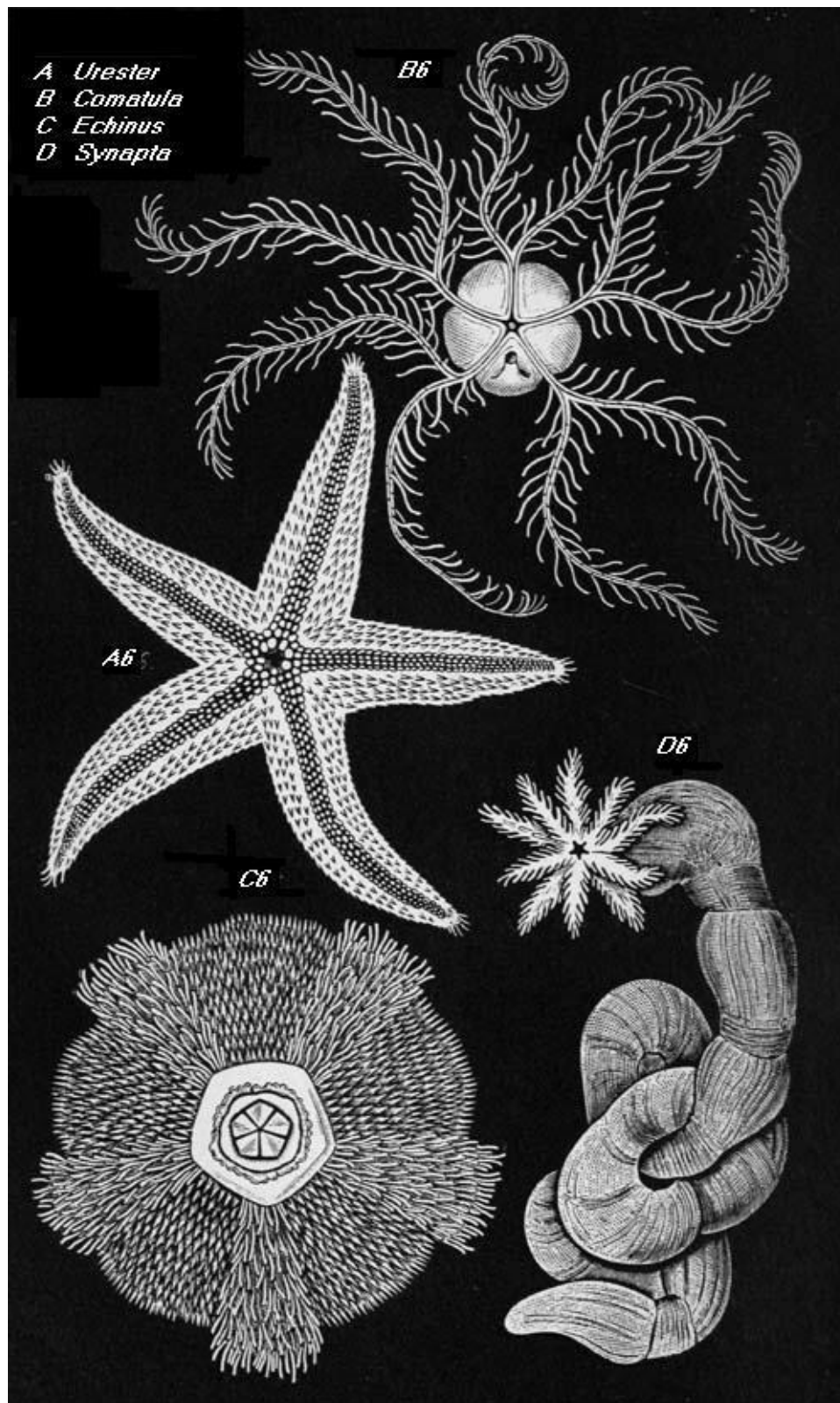
как одиночный червь, который путем внутреннего почкования производит второе поколение в виде скопления звездообразных и соединенных между собой червей. Весь этот процесс представляет собой подлинную смену поколений, или метагенез, а не «метаморфозу», как обычно ошибочно утверждается. Подобная смена поколений также происходит у многих других червей, особенно у некоторых звездчатых червей (*Sipunculidæ*) и шнуровых червей (*Nemertinae*). Теперь, если, помня об основном законе биогенеза, мы соотнесем онтогенез иглокожих с их филогенезом, то все историческое развитие морских звезд внезапно становится для нас ясным и понятным, тогда как без этой гипотезы оно остается неразрешимой загадкой. (Сравните *Gen. Morph.* ii, стр. 95-99.)

Помимо упомянутых причин, существует множество других фактов (в основном из сравнительной анатомии иглокожих), которые наиболее явно доказывают правильность моей гипотезы. Я сформулировал эту гипотезу в 1866 году, не имея ни малейшего представления о том, что все еще существуют *ископаемые сочлененные черви*, по-видимому, соответствующие гипотетическим первичным формам. Однако в настоящее время такие черви действительно были обнаружены. В трактате «Об эквиваленте североамериканского таконического сланца в Германии» ([3](#)) Гейниц и Либс в 1867 году описали ряд сочлененных силурийских червей, которые полностью подтверждают мои предположения. Множество этих весьма примечательных червей найдено в отличном состоянии сохранности в сланцах Вюрцбаха, в верхних районах Реуса. Они имеют ту же структуру, что и сочлененные щупальца морской звезды, и, очевидно, обладали твердым панцирем, гораздо более плотным и прочным кожным скелетом, чем другие черви в целом. Количество сегментов тела, или метамер, очень значительно, так что черви, хотя и не превышающие в ширину четверть или полдюйма, достигали длины от двух до трех футов. Превосходно сохранившиеся отпечатки, особенно отпечатки *Phyllodocites thuringiacus* и *Crossopodia Henrici*, настолько похожи на щупальца многих морских звезд (*Colastra*), что их истинное кровное родство кажется весьма вероятным. Эту первобытную группу червей, которые, скорее всего, являются предками морских звезд, я называю панцирными червями (*Phracthelminthes*, стр. [150](#)).

ЗВЕЗДОЧКИ. ПЕРВОЕ ПОКОЛЕНИЕ. ЧЕРВЕЦ. Табл. viii.



ЗВЕЗДОЧКИ. ВТОРОЕ ПОКОЛЕНИЕ. ЧЕРВЕЧНЫЙ СТОРОЖ. Табл. ix.



Три других класса иглокожих, очевидно, возникли позднее из класса морских звезд, которые наиболее точно сохранили первоначальную форму звездчатой колонии червей. Морские лилии, или Crinoida, меньше всего отличаются от них, но, отказавшись от свободного, медленного движения, которым обладают другие морские звезды, они прикрепились к скалам и т. д. и образовали для себя длинный стебель. Однако некоторые Encrinites (например, Comatulæ, рис. В, на таблицах [VIII](#) и [IX](#)) впоследствии отрываются от своего

стебля. Первоначальные червеобразные особи () в Crinoida действительно больше не сохраняются в таком же независимом состоянии, как в случае обычных морских звезд, но, тем не менее, они всегда обладают сочлененными щупальцами, отходящими от общего центрального диска. Следовательно, мы можем объединить морские лилии и морские звезды в один основной класс или ветвь, характеризующуюся наличием сочлененных щупалец (Colobrachia).

В двух других классах Echinoderma, морских ежей и морских огурцов, сочлененные руки больше не присутствуют в качестве независимых частей, но в результате усиления централизации тела полностью срастаются, образуя общий, вздутый центральный диск, который теперь выглядит как простая коробка или капсула без рук. Первоначальное тело из пяти особей, по-видимому, дегенерировало до формы простой особи, одного человека. Следовательно, мы можем представить эти два класса как ветвь, характеризующуюся отсутствием щупалец (Lipobrachia), эквивалентную тем, которые обладают сочлененными щупальцами. Первый из этих двух классов, класс морских ежей (Echinida), получил свое название от многочисленных и часто очень крупных шипов, покрывающих твердую раковину, которая сама по себе художественно построена из известковых пластин. (Рис. С, таблицы VIII и IX.) Основная форма панциря представляет собой пятиугольную пирамиду. Морские ежи, вероятно, произошли непосредственно от группы морских звезд. Различные классы и отряды морских лилий и звезд (), приведенные в следующей таблице, наглядно иллюстрируют законы прогресса и дифференциации. В каждом последующем периоде истории Земли мы видим, как отдельные классы постоянно увеличиваются в разнообразии и совершенстве. (Gen. Morph. ii. Plate IV.)

История трех из этих классов морских звезд очень подробно зафиксирована многочисленными и прекрасно сохранившимися окаменелостями, но, с другой стороны, мы почти ничего не знаем об историческом развитии четвертого класса, морских огурцов (Holothuriæ). Эти любопытные морские звезды в форме колбасы внешне имеют обманчивое сходство с червями. (Рис. D, таблицы VIII и IX.) Скелетные структуры в их коже очень несовершенны, и поэтому никаких четких остатков их удлиненного, цилиндрического, червеобразного тела не могло сохраниться в ископаемом состоянии. Однако из сравнительной анатомии Holothuriæ мы можем сделать вывод, что они возникли в результате размягчения кожной скелетной системы из представителей класса морских ежей.

От морских звезд мы переходим к пятому и наиболее развитому племени беспозвоночных животных, а именно к типу Articulata, или *сочлененных* (Arthropoda). Как уже отмечалось, это племя соответствует классу насекомых Линнея. Оно включает четыре класса: (1) настоящие шестиногие насекомые, или мухи; (2) восьминогие пауки; (3) многоножки с многочисленными парами ног; и (4) крабы, или ракообразные, у которых количество ног варьируется. Последний класс дышит водой через жабры и поэтому может быть противопоставлен трем первым классам как основной класс жаберных членистоногих, или жаберных насекомых (Carides). Последние дышат воздухом с помощью особых дыхательных трубок, или трахей, и поэтому могут быть объединены в основной класс членистоногих, дышащих трахеями, или трахеальных насекомых (Tracheata) ().

У всех животных с сочлененными ногами, как следует из названия, ноги четко сочленены, и благодаря этому, а также сильной дифференциации отдельных частей тела, или метамер, они резко отличаются от кольчатых червей, к которым их отнесли Бэр и Кювье. Однако они во всех отношениях настолько похожи на кольчатых червей, что их трудно считать полностью отличными от них. Как и кольчатые черви, они обладают очень характерной формой центральной нервной системы, так называемым вентральным мозгом, который

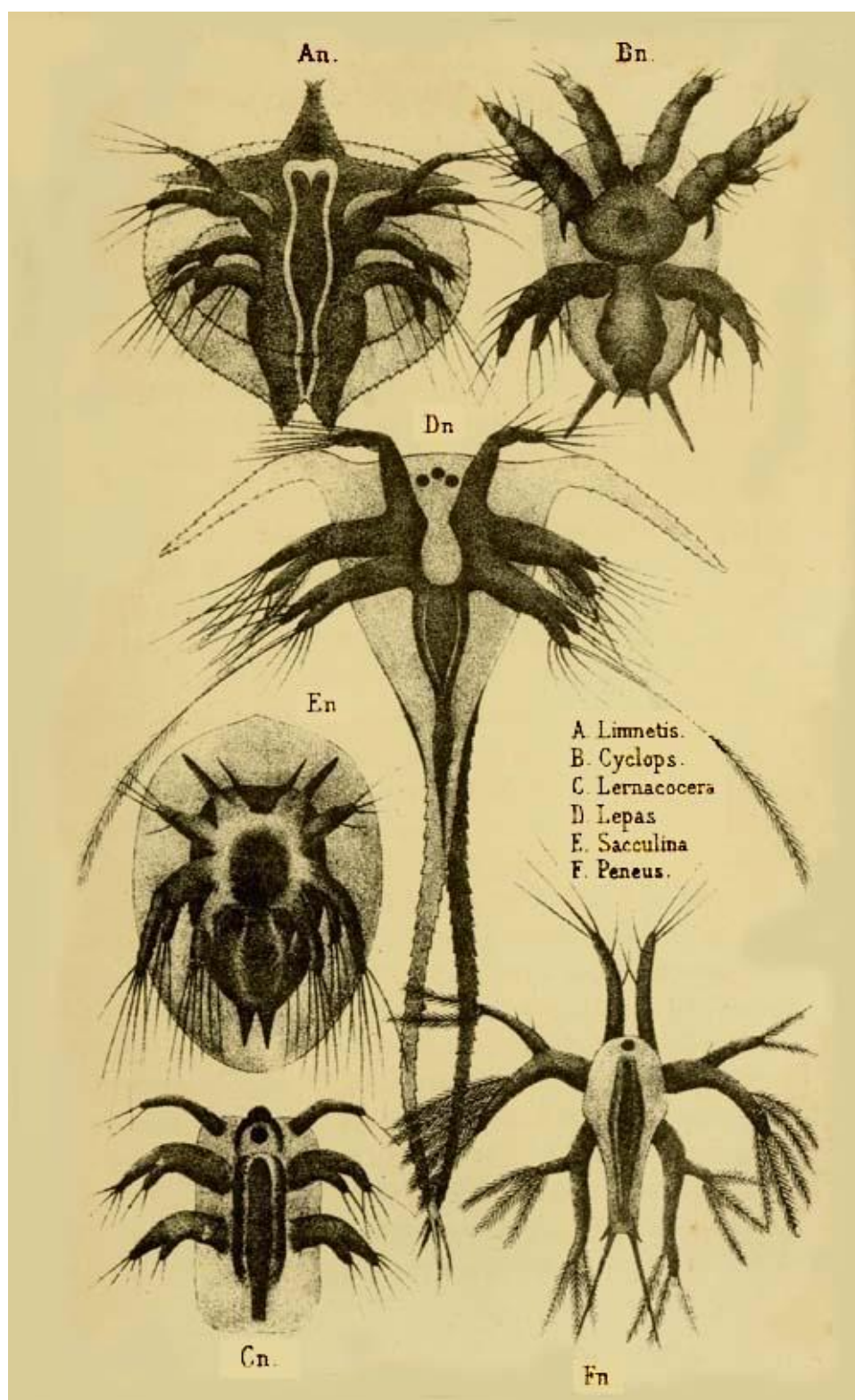
начинается в кольце пищевода, окружающем рот. Из других фактов также очевидно, что членистоногие развились в поздний период из сочлененных червей. Вероятно, либо колесообразные животные (), либо кольчатые черви являются их ближайшими кровными родственниками в племени червей. (Gen. Morph. ii. Plate V. pp. 85-102.)

Хотя происхождение членистоногих от кольчатых червей можно считать достоверным, все же нельзя с такой же уверенностью утверждать, что все членистоногие произошли от одной ветви кольчатых червей. Несколько причин подтверждают предположение, что жаберные членистоногие произошли от ветви сочлененных червей, отличной от той, которая дала начало трахеальным членистоногим. Но в целом более вероятно, что оба основных класса произошли от одной и той же группы червей. В этом случае трахеальные насекомые — пауки, мухи и многоножки — должны были отделиться в более поздний период от жаберных насекомых или ракообразных.

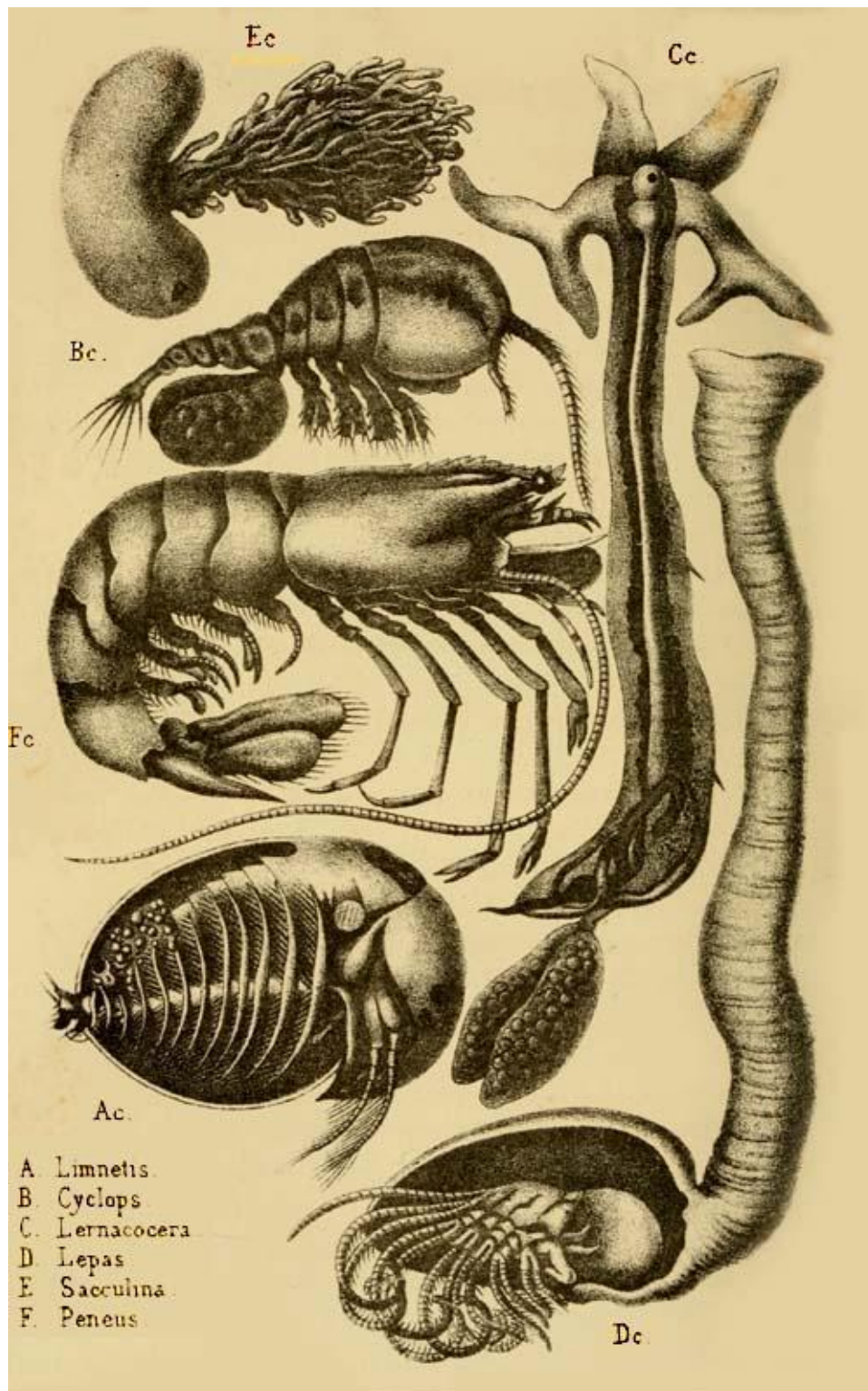
Родословная членистоногих в целом может быть четко прослежена на основе палеонтологии, сравнительной анатомии, эмбриологии () и онтогенеза (ontogeny) их четырех классов, хотя здесь, как и везде, многие детали остаются очень неясными. Эта неясность может быть устранена только тогда, когда история индивидуального развития всех различных групп станет более точно известна, чем в настоящее время. История класса жаберных насекомых, или крабов (Carides), в настоящее время наиболее известна нам; их также называют панцирными животными (Crustacea) из-за твердой корки или покрова их тела. Онтогенез этих животных чрезвычайно интересен и, как и онтогенез позвоночных животных, ясно показывает основные черты истории их рода, то есть их филогенез. Фриц Мюллер в своей работе «Für Darwin»([16](#)) о которой уже упоминалось, очень умело объяснил эту замечательную серию фактов.

Науплиус. Молодая форма шести крабовых рыб.

Табл. X.



Взрослая форма тех же шести крабовых рыб.



Общая первичная форма всех крабов, которая в большинстве случаев даже сейчас является первой, развивающейся из яйца, изначально одна и та же, так называемый *Науплиус*. Этот замечательный первобытный краб представляет собой очень простую форму сочлененного животного, тело которого в целом имеет форму округлого, овального или грушевидного диска и имеет на брюшной стороне только три пары ног. Первая из них нераздвоенная, две последующие пары раздвоены. Спереди, над ртом, находится простой, одиночный глаз. Хотя различные отряды класса ракообразных очень сильно отличаются друг от друга по строению тела и его придатков, ранний стадиум науплиус всегда остается по сути

неизменным. Чтобы убедиться в этом, читатель может внимательно посмотреть на таблицы [X](#) и [XI](#), более подробное объяснение которых приводится в приложении. На таблице [XI](#) мы видим полностью развитых представителей шести различных отрядов крабов: листоногий краб (*Limnetis*, рис. А с); краба-стебельчатого (*Lepas*, рис. D с); краба-корневого (*Sacculina*, рис. Е с); краба-лодочника (*Cyclops*, рис. В с); рыбного всада (*Lernaeosaga*, рис. С с); и, наконец, высокоразвитого краба-креветки (*Peneus*, рис. F с). Как мы видим, эти шесть крабов сильно различаются по форме тела, количеству и строению ног и т. д. Однако, если мы посмотрим на самые ранние стадии развития, или «науплиусы», этих шести различных классов после того, как они вылезли из яйца — те, которые отмечены соответствующими буквами на таблице [X](#) (рис. А n-F n) — мы будем удивлены, обнаружив, насколько они похожи. Различные формы науплиуса этих шести отрядов отличаются друг от друга не больше, чем шесть различных «хороших видов» одного рода. Следовательно, мы можем с уверенностью сделать вывод об общем происхождении всех этих отрядов от общего первобытного краба, который был по сути похож на современного науплиуса.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Из 7 легионов и 20 отрядов крабов, или ракообразных.

Легионы ракообразных.	Отряды ракообразных.	Систематическое название рядов.	Название рода в качестве пример.
--------------------------	-------------------------	---------------------------------------	---

I. ENTOMOSTRACA, нижние ракообразные или сегментированные крабы (не проходящие через стадию Зоёа в молодом возрасте).

	Первобыт ные	Archicaris	Науплиус
1. крабы		1.	
Листоног		Phyllopoda	Лимнетис
2. ие крабы		2.	
Трилобит		Трилобит	Парадоксиды
3. ы		3. ы	
Водяные		Клопообр	Дафния
4. блохи		4. азные	
Двуствор		Остракод	Cypris
чатые		ы	
5. крабы		5.	

I. Branchiopoda {
Главоног
ие крабы

	Крабы- барнаклы	Cirripedia	Lepas
II. Пекто- раки {	Корневые	6.	Rhizoceph
Неподви- жные крабы	7. крабы	7. ala	Саккулина
		Крабообр	Еисореро
		8. азные	8. da
		Рыбные	Сифонос
		9. вши	Лернаэоцера
			9. тома
	III. Ко- пеподы {	10. Крабы	10. Pycnogoni
	Веслон- огие крабы	без тела	da on
		IV. Панто- поды {	
		Крабы без тела	
		V. Рес- ciloroda {	
		Клепакообр	

	Копьехво	Xiphosura	Limulu
11. стые		11. s	
Гигантск		Гигантос	Eurypt
12. ие крабы		12. трака	erus

II. MALACOSTRACA, *высшие ракообразные*, или панцирные крабы (в молодом возрасте проходят стадию Zoëa).

		Крабы		Zoëpoda	Zoëa
		13. Zoëa		13.	
		Расколот		Schizopo	Мизи
		14. ые крабы		14. da	ды
		Крабы с		Stomato	Squill
		ротовым		poda	a
		15. и ногами		15.	
		Десятино		Десятин	Pene
		гие		огие	us
		16. крабы		16.	
				Крабы	Cumace
				рода	a
				17. Cuma	17.
				Блошин	Amphip
				ые	oda
				18. крабы	18.
				Волшеб	Læmodi
				ные	poda
				19. крабы	19.
				Крабы	Изопод
				20.	20.ы
					ус

Brachyura

Anomura

Macrura

Декаподы

Stomatopoda

chizopoda

Подофталма

Зоэпода

Malacostraca

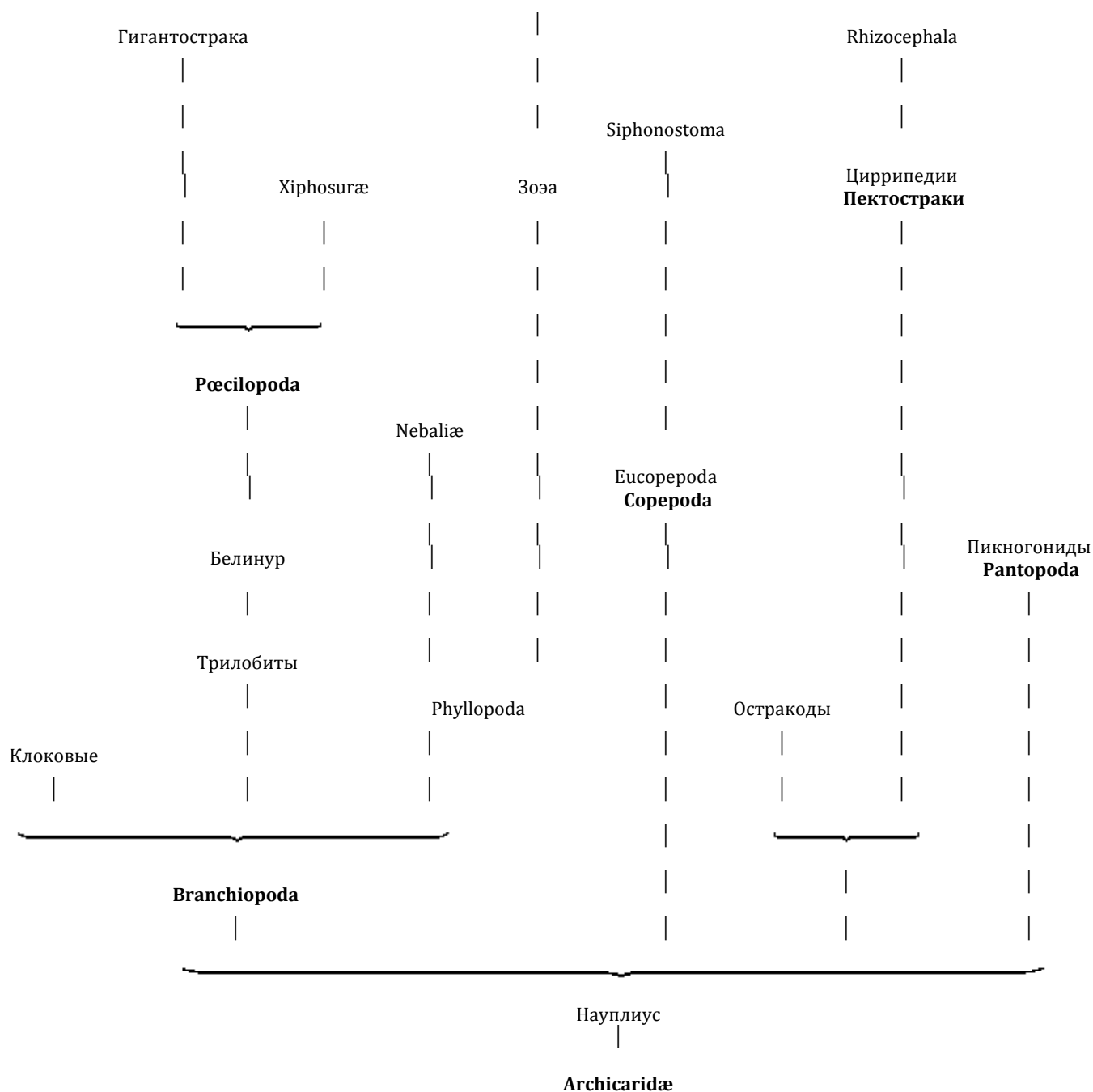
Læmodipoda

Amphipoda

Isopoda

Cumacea

Эдриофталма



(Членистоногие черви)

Генеалогия на стр. [177](#) показывает, как в настоящее время мы можем приблизительно представить себе происхождение двадцати отрядов ракообразных, перечисленных на стр. [176](#), от общей первоначальной формы Науплиуса. Из формы Науплиуса, которая первоначально существовала как независимый род, пять отрядов низших крабов развились как разветвленные ветви в разных направлениях, которые в систематическом обзоре класса объединены как сегментированные крабы (Entomostraca). Высшее подразделение панцирных крабов (Malacostraca) также произошло от общей формы Науплиуса. Небалия по-прежнему является прямой формой перехода от филлоподов к шизоподам, то есть к первоначальной форме панцирных крабов с стебельчатыми и сидячими глазами. Науплиус на этой стадии дает начало другой форме личинки, так называемой зоëе, которая имеет большое значение. Отряд Schizopoda, имеющие раздвоенные ноги () (Mysis и др.), вероятно, произошли от этой любопытной Zoëa; в настоящее время они по-прежнему непосредственно связаны через Nebalia с Phyllopoda, имеющими листовидные ноги. Но из

всех живых крабов Phyllopoda наиболее близко связаны с первоначальной первичной формой Nauplius. Из Schizopoda развились два разные вида: крабы с стебельчатыми глазами и крабы с сидячими глазами, или Malacostraca, которые развивались в разных направлениях: первые через креветок (Peneus и др.), вторые через Cumacea (Cuma и др.), которые все еще живут и тесно связаны с Schizopoda. Среди тех, у которых глаза расположены на стебельках, есть речные крабы (раки), омары и другие с длинными хвостами, или Macrura, из которых в меловом периоде в результате дегенерации хвоста развились крабы с короткими хвостами, или Brachyura. Те, у которых глаза сидячие, делятся на две ветви: блошинные крабы (Amphipoda) и вши-крабы (Isopoda); к последним относятся наши обычные мокрицы и древооточцы.

Второй основной класс членистоногих, Tracheata, или воздуходышащие трахеальные [насекомые](#) (пауки, многоножки и мухи), развился только в начале палеолитической эры, после окончания археолитического периода, поскольку все эти животные (в отличие от водных крабов) изначально были обитателями суши. Очевидно, что Tracheata могли развиться только после окончания силурийского периода, когда впервые появилась наземная жизнь. Но поскольку окаменелые останки пауков и насекомых были найдены даже в углеродных отложениях эпохи девона (), мы можем довольно точно определить время их появления. Развитие первых Tracheate Insects из жаберных крабов Zoëa должно было произойти между концом силурийского периода и началом углеродного периода, то есть в девонском периоде.

Гегенбаур в своей превосходной работе «Очерки сравнительной анатомии»⁽²¹⁾ недавно попытался объяснить происхождение трахеатов с помощью оригинальной гипотезы. Система трахеи, или воздухопроводов, и связанные с ней изменения в строении организма настолько отличают мух, многоножек и пауков от других животных, что представление о ее первоначальном происхождении представляет немалую трудность для филогенетики. По мнению Гегенбаура, из всех живых трахеальных насекомых первобытные мухи, или Archiptera, наиболее близки к общей первоначальной форме трахеатов. Эти насекомые, среди которых можно особо упомянуть нежных поденщиков (Ephemera) и проворных стрекоз (Libellula), в раннем возрасте, в стадии личинок, часто обладают *внешними трахеальными жабрами*, расположенными в два ряда на спине тела и имеющими форму листа или кисти. Подобные органы в форме листа или кисти встречаются в качестве настоящих органов дыхания в воде или жабр у многих крабов и кольчатых червей, а у последних, кроме того, в качестве настоящих спинных придатков или конечностей. «Трахеальные жабры», обнаруженные у личинок многих первобытных крылатых насекомых, по всей вероятности, следует объяснять как «*спинные конечности*», которые развились из соответствующих придатков кольчатых червей или, возможно, действительно возникли из подобных частей у давно вымерших ракообразных. Нынешнее трахеальное дыхание Tracheata развилось в более поздний период из дыхания через «трахеальные жабры». Однако сами трахеальные жабры () в некоторых случаях исчезли, а в других превратились в *крылья* мух. Они полностью исчезли у пауков и многоножек, и эти группы, соответственно, следует рассматривать как выродившиеся или особо развитые боковые ветви класса мух, которые в ранний период отделились от общей первоначальной формы мух; пауки, вероятно, сделали это в более ранний период, чем многоножки. Вопрос о том, развилась ли общая первичная форма всех Tracheata, которую я в своей «Общей морфологии» назвал Protracheata, непосредственно из подлинных кольчатых червей или сначала из ракообразных формы Zoëa (Zoëpoda, стр. [212](#)), вероятно, будет решен в будущем благодаря более точным знаниям и сравнению онтогенеза Tracheata, Crustacea и Annelida. Однако корни Tracheata, как и Crustacea, в любом случае следует искать в группе кольчатых червей.

Настоящие пауки (Arachnida) отличаются от мух отсутствием крыльев и наличием четырех пар ног; но, как ясно видно на примере скорпионных пауков и тарантулов, они, как и мухи, на самом деле имеют только три пары настоящих ног. Кажущаяся «четвертая пара ног» у пауков (самая передняя) на самом деле является парой щупалец. Среди все еще существующих пауков есть небольшая группа, которая, вероятно, очень близка к общей первоначальной форме всего класса; это отряд скорпионных пауков, или Solifugæ, (Solpuga, Galeodes), несколько крупных видов которых обитают в Африке и Азии и вызывают страх из-за своего ядовитого укуса. Их тело состоит — как мы предполагаем, что было у общего предка Tracheata — из головы (), имеющей несколько пар щупалец, похожих на ноги, груди (thorax), к трем кольцам которой прикреплены три пары ног, и задней части тела, или брюшка (abdomen), состоящего из множества отдельных колец. По строению тела солифуги в действительности более близки к мухам, чем к другим паукам. Из девонских первобытных пауков, которые были близкородственны современным солифугам, вероятно, развились три разные ветви: длинноногие пауки, пауки-портные и круглые пауки.

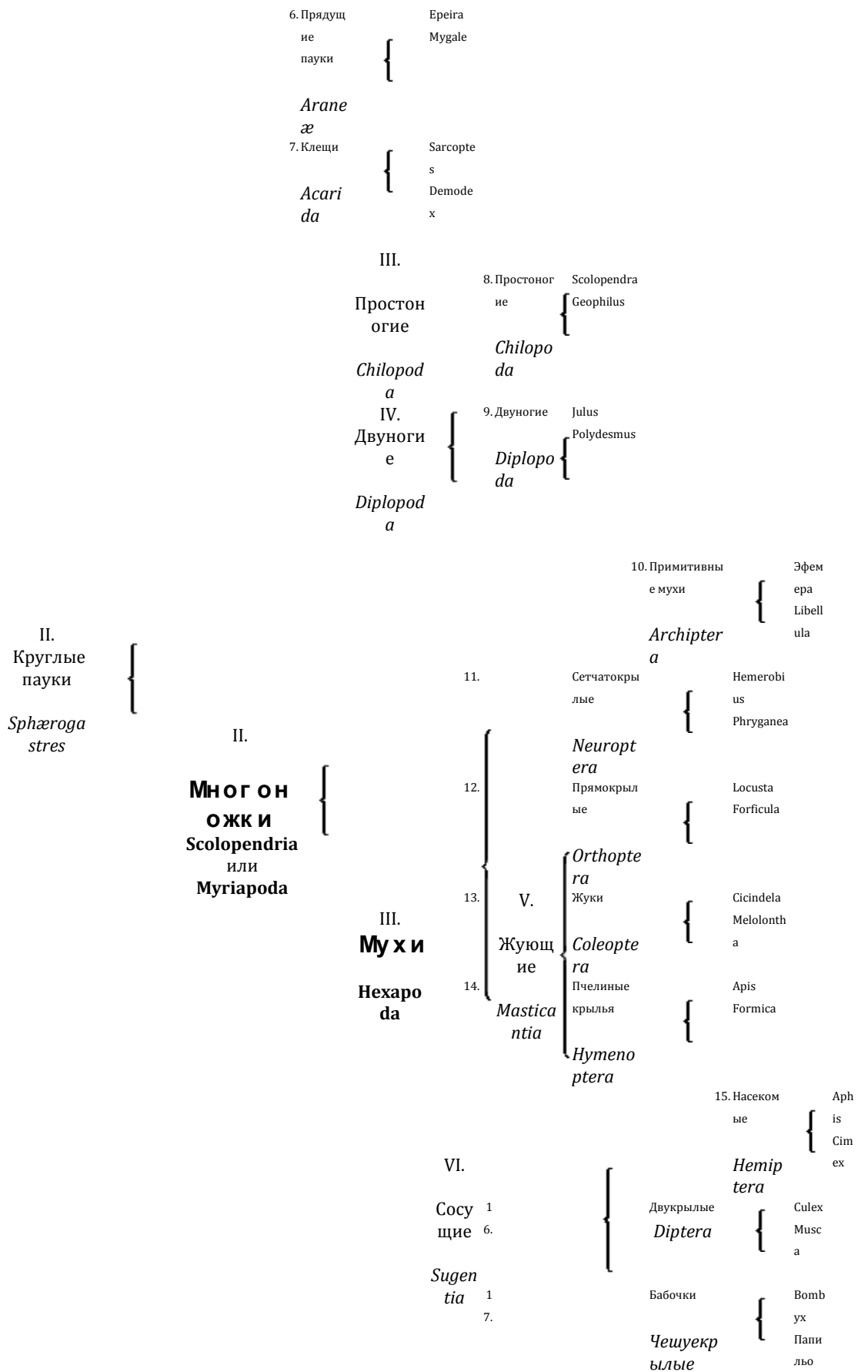
Длинноногие пауки (Arthrogastres), у которых более раннее сочленение тела сохранилось лучше, чем у круглых пауков, по-видимому, являются более древними и более первоначальными формами. Наиболее важными представителями этого подкласса являются скорпионы, которые связаны с солифугами через тарантелл (или Phrynidae). Небольшие книжные скорпионы, обитающие в наших библиотеках и гербариях, представляют собой выродившуюся боковую ветвь от настоящих скорпионов. На полпути между скорпионами и круглыми пауками находятся длинноногие пауки-портные (Opiliones), которые, возможно, возникли из особой ветви Solifugæ. Ресногониды, или беспозвоночные крабы, и Арктиска, или медвежьих черви, которые все еще обычно включаются в класс пауков, должны быть полностью исключены из класса пауков; первые относятся к ракообразным, вторые — к кольчатым червям.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

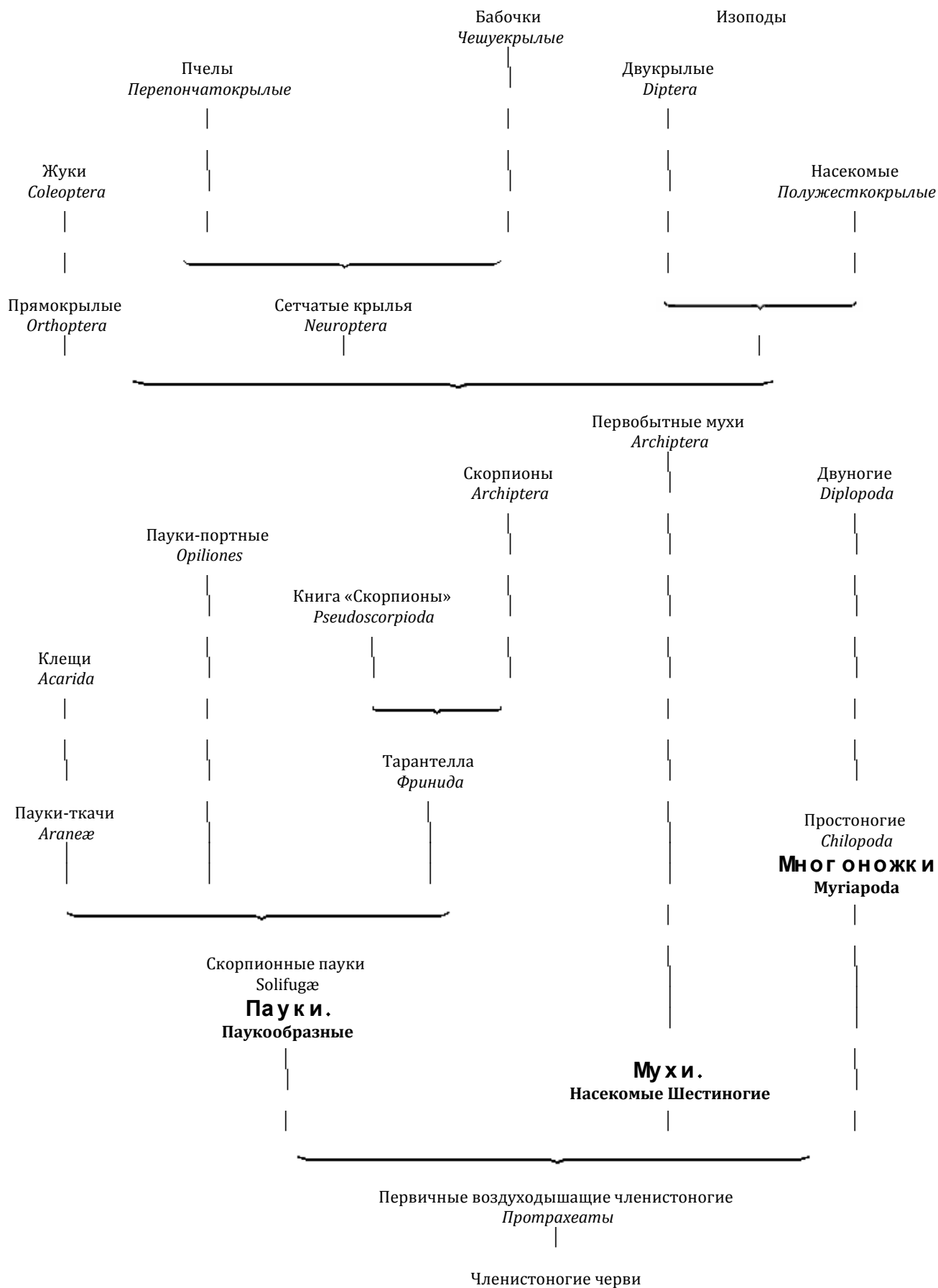
Из 3 классов и 17 отрядов Tracheata.

Классы Tracheata.	Подклассы Tracheata.	Отряды Tracheata.	Два названия родов в качестве примеров.
----------------------	-------------------------	----------------------	---

I. Пауки Паукообразные	I. Длинноногие пауки Arthrogastres	1. Скорпионные пауки	{ Solpuga Galeodes
		Solifugæ	s
		2. Тарантелла	{ Phrynus Thelyphonus
		Фриниды	
		3. Скорпионы	{ Скорпион Buthus
		Скорпиоды	
		4. Книжные скорпионы	{ Obisium Chelifera
		Pseudoscorpionida	
		5. Пауки-портные	{ Phalangium Opilio
		Opiliona	



РОДОВОДЬЕ ТРАХЕАТА



Окаменелые останки длинных пауков найдены в угле. Второй подкласс паукообразных, *круглые пауки* (Sphærogastres), впервые появляются в окаменелом виде в юрском периоде, то есть в гораздо более поздний период. Они развились из ветви Solifuga, благодаря тому, что кольца тела становились все более и более соединенными друг с другом. У настоящих *пауков-пряжильщиков* (Aranæ), которых мы восхищаемся за их тонкое мастерство в плетении, слияние звеньев туловища, или метамер, зашло так далеко, что туловище теперь состоит только из двух частей: головогруды (cephalo-thorax) с челюстями, щупальцами и четырьмя парами ног, и задней части тела без придатков, где расположены пряжильные бородавки. У *клещей* (Acarida), которые, вероятно, возникли в результате дегенерации (особенно паразитизма) из боковой ветви пауков-пряжильщиков, даже эти две части туловища соединились и теперь образуют несегментированную массу.

Класс *Scolopendria*, *Myriapoda*, или многоножки, самый маленький и бедный формами из четырех классов Arthropoda, характеризуется очень удлинённым телом, похожим на сегментированного кольчатого червя, и часто имеет более ста пар ног. Но эти животные также первоначально развились из шестиногой формы Tracheata, что ясно доказывается индивидуальным развитием многоножки в яйце. Их эмбрионы сначала имеют только три пары ног, как у настоящих насекомых, и только в более поздний период задние пары ног поочередно появляются из растущих колец задней части тела. Из двух отрядов многоножек (которые в нашей стране живут под корой деревьев, в мхе и т. д.) круглые, двуногие (Diplopoda), вероятно, развились только в более поздний период из более древних плоских, одноногих (Chilopoda) путем последовательного соединения пар колец тела. Окаменелые останки Chilopoda впервые встречаются в юрском периоде.

Третьим и последним классом членистоногих, дышащих через трахеи, являются *мухи*, или *насекомые*, в узком смысле этого слова (Insecta, или Hexapoda), самый большой из всех классов животных () и, после млекопитающих (Mammalia), также самый важный. Хотя мухи развивают большее разнообразие родов и видов, чем все другие животные вместе взятые, на самом деле все они являются лишь поверхностными вариациями одного типа, который полностью и постоянно сохраняет свои основные характеристики. У всех мух три части туловища — голова, грудь (торака) и заднее тело — четко разграничены. *Заднее тело*, или *брюшко*, как и у пауков, не имеет сочлененных придатков. Центральная часть, *грудь* или *торака*, имеет на брюшной стороне три пары ног, а на спине — *две пары крыльев*. Правда, у очень многих мух одна или обе пары крыльев уменьшились в размере или даже полностью исчезли; но сравнительная анатомия мух ясно показывает, что этот недостаток возник только постепенно в результате дегенерации крыльев и что все существующие в настоящее время мухи произошли от общей, первоначальной мухи, которая обладала тремя парами ног и двумя парами крыльев. (Сравните стр. [256](#).) Эти крылья, которые так ярко отличают мух от всех других членистоногих, вероятно, возникли, как уже было показано, из трахеальных жабр, которые все еще можно наблюдать у личинок однодневных мух (Ephemera), живущих в воде.

Голова мух, помимо глаз, повсеместно обладает парой сочлененных щупалец, или антенн, а также тремя челюстями с каждой стороны рта. Эти *три пары челюстей*, хотя и возникли у всех мух из одного и того же первоначального основания, в результате различных видов адаптации приобрели очень разнообразные и примечательные формы в различных отрядах и поэтому используются для различения и характеристики основных подразделений этого класса. В первую очередь, мы можем выделить два основных подразделения, а именно: мухи

с *жевательными* челюстями (Masticantia) и мухи с *сосущими* ротовыми органами (Sugentia). При более тщательном изучении каждое из этих двух подразделений можно снова разделить на две подгруппы. Среди жевательных мух, или Masticantia, мы можем выделить кусающих и лижущих. *Кусающие мухи* (Mordentia) включают в себя самые древние и первобытные крылатые мухи, с прозрачными крыльями (Neuroptera), прямыми крыльями (Orthoptera) и жуки (Coleoptera). *Лижущие мухи* (Lambentia) представлены одним отрядом мух с кожистыми крыльями (Hymenoptera). Мы выделяем две группы *сосущих мух*, или Sugentia, а именно: колющих и сосущих. Существует два отряда колющих мух (Pungentia): полукрылые (Hemiptera) и комары и мясные мухи (Diptera); бабочки являются единственными *сосущими* мухами (Sorbentia), Lepidoptera.

Кусающие мухи, а также отряд *первобытных мух* (Archiptera, или Pseudoneuroptera) наиболее близки к современным мухам и включают в себя самые древние из всех мух, первичные формы всего класса (а значит, и всех Tracheata). Среди них, в первую очередь, можно выделить поденщиков (Ephemera), личинки которых живут в воде и, по всей вероятности, до сих пор демонстрируют нам в своих трахеальных жабрах органы, из которых первоначально развились крылья мух. К этому отряду также относятся хорошо известные стрекозы, или Libellula, виноградные моли (Lepisma), прыгающие мухи с ножками, похожими на пузырьки (Physopoda), и страшные термиты, окаменелые останки которых находят даже в угле. Отряд сетчатокрылых () (Neuroptera), вероятно, развился непосредственно из первобытных мух, от которых он отличается только совершенной серией преобразований. К ним относятся сетчатки (Planipennia), ручейники (Phryganida) и веерокрылые (Strepsiptera). Ископаемые мухи, которые образуют переход от первобытных мух (Libellula) к сетчатокрылым (Sialidæ), встречаются даже в угле (Dictyophylebia).

Отряд *прямокрылых мух* (Orthoptera) развился в ранний период из другой ветви первобытных мух путем дифференциации двух пар крыльев. Этот отряд состоит из одной группы с большим разнообразием форм — тараканов, кузнечиков, сверчков и т. д. (Ulonata) — и из более мелкой группы, состоящей только из хорошо известных ухверток (Labidura), которые характеризуются клешнями на заднем конце тела. Ископаемые останки тараканов, а также сверчков и кузнечиков были найдены в угле.

Ископаемые остатки четвертого отряда кусающих мух, *жуков* (Coleoptera), также встречаются в угле. Этот чрезвычайно обширный отряд — любимый любителями и коллекционерами — более ярко, чем любой другой, демонстрирует, какое бесконечное разнообразие форм может развиться внешне в результате адаптации к различным условиям жизни, без каких-либо существенных изменений внутреннего строения и первоначальной формы тела. Жуки, вероятно, произошли от ветви прямокрылых мух, от которых они отличаются только своими преобразованиями (личинка, куколка и т. д.).

Один из отрядов *лижущих мух*, а именно интересная группа *пчел* () или *перепончатокрылых* (Hymenoptera), тесно связан с четырьмя отрядами кусающих мух. Среди них есть мухи, которые достигли поразительного уровня умственного развития, интеллектуального совершенства и силы характера благодаря широкому разделению труда, образованию сообществ и государств, и превосходят в этом не только большинство беспозвоночных животных, но даже большинство животных в целом. Это особенно можно сказать обо всех муравьях и пчелах, а также об осах, листовых осах, древесных осах, галловых осах и т. д. Впервые они встречаются в ископаемом состоянии в оолитах, но в больших количествах

появляются только в третичном периоде. Вероятно, эти насекомые произошли либо от ветви первобытных мух, либо от мух с сетчатыми крыльями.

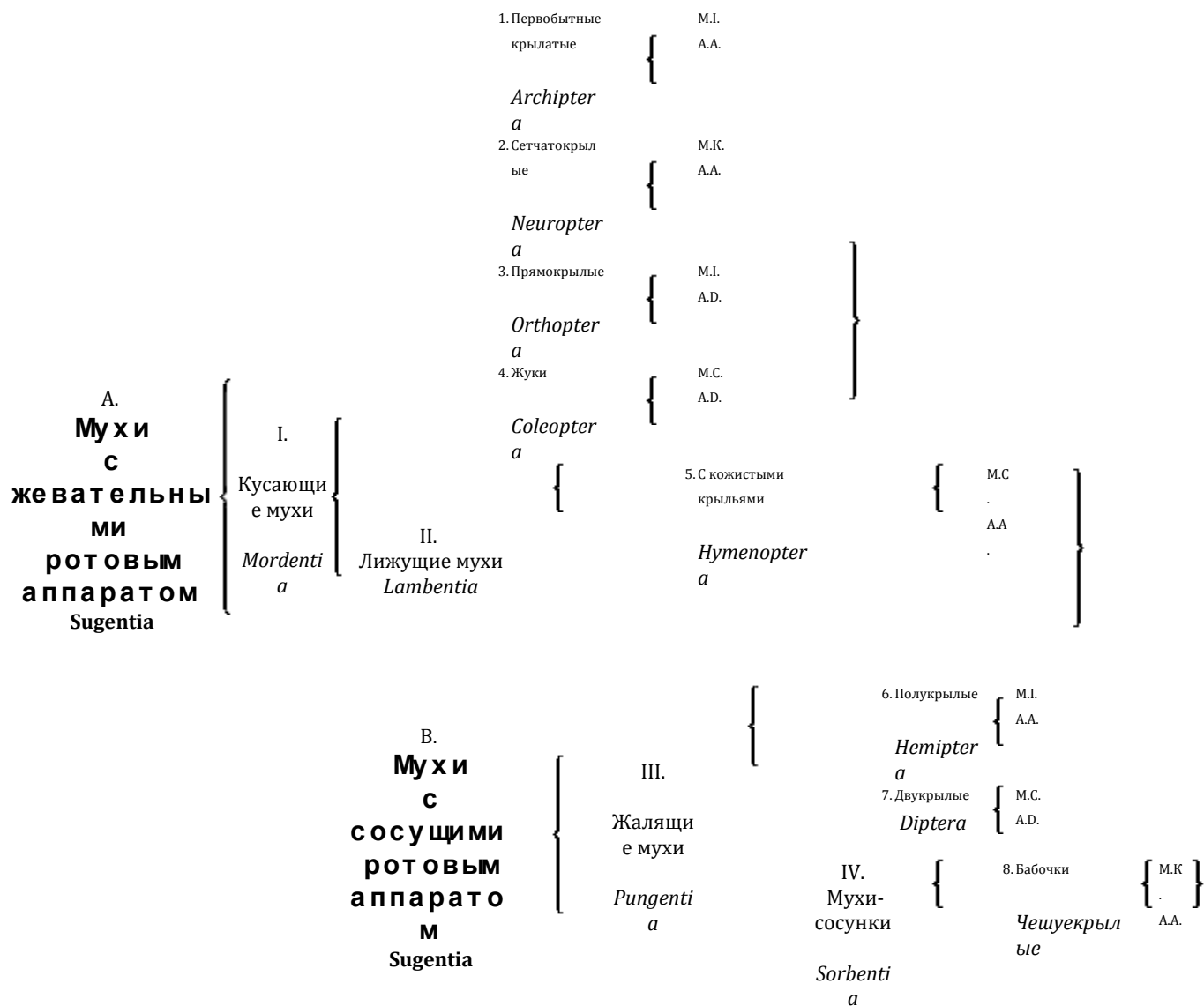
Из двух отрядов *колючих мух* (Hemiptera и Diptera) тот, который включает *полукрылых мух* (Hemiptera), также называемых *клювкрылыми мухами* (Rhynchota), является более древним из двух. Он включает три подотряда, а именно: *листоедов* (Homoptera), *клопов* (Heteroptera) и *вшей* (Pediculina). Окаменелые останки первых двух классов найдены в оолитах, но древняя муха (Eugereon) найдена в пермской системе и, по-видимому, указывает на происхождение Hemiptera от Neuroptera. Вероятно, самым древним из трех подотрядов полужесткокрылых являются *однокрылые*, среди которых, помимо собственно *листовых вшей*, встречаются *щитовые вши*, *листовые блохи* и *листовые сверчки*, или *цикады*. Вши, вероятно, развились из двух разных ветвей однокрылых в результате продолжающейся дегенерации (особенно в результате потери крыльев); клопы, с другой стороны, в результате совершенствования и дифференциации двух пар крыльев.

Второй отряд *комаров*, а именно *двукрылые мухи* (Diptera), также встречается в окаменелом состоянии в оолитах вместе с полукрылыми мухами; но они, вероятно, развились из полужесткокрылых в результате дегенерации задних крыльев. У Diptera сохранились только передние крылья. Основную часть этого отряда составляют *удлиненные комары* (Nemoscera) и *компактные мясные мухи* и *домашние мухи* (Brachycera), причем первые, вероятно, являются более древними из двух. Однако останки обоих видов встречаются в оолитовом периоде. Две небольшие группы вшей (Puripara), образующих куколки, и прыгающих блох (Aphaniptera), вероятно, развились из Diptera в результате дегенерации, вызванной паразитизмом.

Восьмой и последний отряд мух, а также единственный с ротовым аппаратом, приспособленным к всасыванию жидкостей, состоит из *бабочек* и *мотыльков* (Lepidoptera). Этот отряд, по ряду морфологических признаков, представляется наиболее совершенным классом мух и, соответственно, был последним, который развился. Ведь мы знаем только об ископаемых остатках этого отряда из третичного периода, в то время как три предыдущих отряда восходят к оолитам, а четыре кусающих отряда — даже к каменноугольному периоду. Близкое родство между некоторыми молями (Tineæ) и (Noctuæ) и некоторыми ручейниками (Phryganida) делает вероятным, что бабочки развились из этой группы, то есть из отряда сетчатокрылых (Neuroptera).

Вся история мух и, более того, история всего племени членистоногих, по сути, подтверждает великие законы дифференциации и совершенствования, которые, согласно теории отбора Дарвина, должны рассматриваться как необходимые результаты естественного отбора (). Все это племя, столь богатое формами, начинается в архилитическом периоде с класса *крабов*, дышащих жабрами, и с самых низших *первобытных крабов*, или Archicaridæ. Форма этих первобытных крабов, которые развились из сегментированных червей, до сих пор примерно сохраняется у замечательного *Nauplius*, находящегося в общей личиночной стадии многих крабов. Из науплиуса в более поздний период развилась любопытная зоя, которая является общей личиночной формой всех высших или панцирных крабов (Malacostraca) и, в то же время, возможно, того членистоногого, который сначала дышал через трахеи и стал общим предком всех *Tracheata*. Этот девонский предок, который, вероятно, возник между концом силурийского и началом каменноугольного периода, был, по-видимому, наиболее близко связан с все еще живущими первобытными мухами, или *Archiptera*. Из них развился, как основное племя Tracheata, класс мух, от низшей стадии которого отделились *пауки* и *многоножки* как две разные ветви. На протяжении долгого периода существовали только четыре кусающих отряда мух — первобытные мухи, сетчатокрылые, прямокрылые и жуки, первый из которых, вероятно, является общей

1. Первобыт...



Примечание. Различия в метаморфозе или трансформации и в развитии крыльев восьми отдельных отрядов мух также обозначаются следующими буквами: M.I. = несовершенная метаморфоза. M.C. = совершенная метаморфоза. (Сравните Gen. Morph. ii. стр. 99.) A.A. = Равные крылья (передние и задние крылья одинаковы или отличаются незначительно). A.D. = Неравные крылья (передние и задние крылья сильно отличаются по структуре и текстуре в результате сильной дифференциации).

ГЛАВА XX.

РОДОВОДЬЕ И ИСТОРИЯ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА.

III. Позвоночные животные.

Записи о создании позвоночных животных (сравнительная анатомия, эмбриология и палеонтология). — Естественная система позвоночных животных. — Четыре класса позвоночных животных по Линнею и Ламарку. — Их увеличение до девяти классов.—Основной класс трубчатых, или безчерепных животных (ланцетник).—Кровное родство между безчерепными рыбами и оболочными. —Сходство в эмбриологическом развитии амфиокса и асцидий. — Происхождение племени позвоночных из племени червей. —Основной класс животных с одной ноздрей, или с круглым ртом (миноги и миноги).—Основной класс животных, лишенных амниона.—Рыбы (первобытные рыбы, хрящевые рыбы, костные рыбы).—Грязевые рыбы, или дипнеусты.—Морские драконы, или галисауры.—Лягушки и саламандры, или амфибии (броневые амфибии, голые амфибии).—Основной класс животных с амнионом, или амниот.—Рептилии (первичные рептилии, ящерицы, змеи, крокодилы, черепахи, летающие рептилии, драконы, рептилии с клювом).—Птицы (с перьевым хвостом, веерообразным хвостом, кустистым хвостом).

Ни одна из естественных групп организмов, которые мы обозначили как племена или типы ввиду кровного родства всех видов, входящих в них, не имеет такого огромного и чрезвычайного значения, как племя позвоночных животных. Ведь, по единодушному мнению всех зоологов, человек также является членом этого племени, и его весь организм и развитие невозможно отличить от организма и развития других позвоночных животных. Но поскольку из индивидуальной истории развития человека () мы уже признали неоспоримый факт, что, развиваясь из яйца, человек сначала не отличается от других позвоночных животных, и особенно от млекопитающих, мы должны обязательно прийти к выводу, что, с точки зрения палеонтологической истории его развития, человек исторически действительно развился из низших позвоночных и что он является прямым потомком низших млекопитающих. Это обстоятельство, наряду с многими важными факторами, которые в других отношениях дают позволение уделять позвоночным больше внимания, чем другим организмам, оправдывает наше особое внимание к изучению родословной позвоночных и ее отражению в естественной системе.

К счастью, записи о сотворении мира, которые во всех случаях должны быть нашим руководством при составлении родословных, особенно полны в отношении этого важного рода животных, от которого произошла наша собственная раса. Еще в начале нашего века сравнительная анатомия и палеонтология Кювье, а также онтогенез позвоночных животных Бара привели нас к высокому уровню точных знаний в этом вопросе. С тех пор, в частности, благодаря исследованиям Йоханнеса Мюллера и Ратке в области сравнительной анатомии, а в последнее время — исследованиям Гегенбаура и Гексли, наши знания о естественных взаимосвязях между различными группами позвоночных расширились. Именно классические работы Гегенбаура, пронизанные фундаментальными принципами теории происхождения видов, продемонстрировали, что материал сравнительной анатомии приобретает свое истинное значение и ценность только при применении теории происхождения видов, и это касается всех животных, но особенно позвоночных. Здесь, как и везде, аналогии следует связывать с адаптацией, а гомологии — с передачей по наследству. Когда мы видим, что конечности самых разных позвоночных, несмотря на их чрезвычайно разные внешние формы, тем не менее обладают по сути одинаковой внутренней структурой; когда мы видим, что в руке человека и обезьяны, в крыле человека или птицы, в грудных плавниках китов и морских драконов, в передних ногах копытных животных и

лягушек одни и те же кости всегда находятся в одном и том же характерном положении, сочленении и соединении () — мы можем объяснить это удивительное совпадение и гомологию только предположением об общей передаче по наследству от одной первоначальной формы. С другой стороны, поразительные различия между этими гомологичными частями тела являются результатом адаптации к различным условиям существования. (Сравните таблицу [IV](#).)

Онтогенез, или индивидуальная история развития, как и сравнительная анатомия, имеет особое значение для родословной позвоночных. Первые стадии развития, возникающие из яйца, по сути идентичны у всех позвоночных животных и сохраняют свое сходство тем дольше, чем ближе соответствующие формы позвоночных животных, когда они полностью развиты, находятся друг к другу в естественной системе, то есть в родословной. Насколько далеко простирается это сходство зародышевых форм, или эмбрионов, даже у наиболее высокоразвитых позвоночных животных, я уже имел возможность объяснить (т. I, стр. [306](#) - [309](#)). Полное соответствие формы и структуры, например, эмбрионов человека и собаки, птицы и черепахи, существующих на стадиях развития, представленных на таблицах [II](#) и [III](#) ., является фактом неопределимой важности и предоставляет нам важнейшие данные для построения их родословной.

Наконец, палеонтологические свидетельства творения также имеют особую ценность в случае этих же позвоночных животных, поскольку их ископаемые останки в основном относятся к костному скелету, системе органов, которая имеет огромное значение для понимания их общей организации. Правда, здесь, как и во всех других случаях, ископаемые записи чрезвычайно несовершенны и неполны, но в ископаемом состоянии сохранилось больше важных останков вымерших позвоночных животных, чем большинства других групп животных; и отдельные фрагменты часто дают важнейшие подсказки относительно взаимосвязи и исторической последовательности групп.

Название *позвоночных животных* (Vertebrata), как я уже говорил, было придумано великим Ламарком, который в конце прошлого века объединил под этим названием четыре высших класса животных Линнея, а именно: млекопитающих, птиц, амфибий и рыб, два низших класса Линнея, насекомых и червей, Ламарк противопоставил позвоночным *беспозвоночных*, позже также названных *Evertebrata*.

Деление позвоночных на четыре вышеупомянутых класса было сохранено также Кювье и его последователями, а вслед за ними и многими зоологами вплоть до наших дней. Но в 1822 году Бланвиль, выдающийся анатом, обнаружил с помощью сравнительной анатомии — что почти одновременно сделал Бэр на основе онтогенеза позвоночных — что класс амфибий Линнея был неестественным объединением двух очень разных классов. Эти два класса были разделены еще в 1820 году Меррином как две основные группы амфибий под названиями Pholidota и Batrachia. *Batrachia*, которые в настоящее время (в узком смысле) называются амфибиями, включают лягушек, саламандр (), жаб, саламандр с жабрами, цецилий (Cæcilia) и вымерших лабиринтодонт (Labyrinthodonta). Их строение в целом очень близко к строению рыб. *Pholidota*, или рептилии, с другой стороны, гораздо ближе к птицам. К ним относятся ящерицы, змеи, крокодилы, черепахи, а также группы мезолитических драконов, летающих рептилий и т. д.

В соответствии с этим естественным делением амфибий на два класса, все позвоночные животные были разделены на две основные группы. Первая основная группа, включающая амфибий и рыб, дышит на протяжении всей жизни или в раннем возрасте с помощью жабр и поэтому называется *жаберными позвоночными* (Branchiata или Anallantoida). Вторая основная группа — рептилии, птицы и млекопитающие — на протяжении всей своей жизни

дышат не жабрами, а исключительно легкими, и поэтому их можно правильно назвать безжаберными *позвоночными животными* (less, или Allantoida). Как бы ни было верно это различие, мы не можем оставаться довольными им, если хотим прийти к истинной естественной систематике племени позвоночных и к правильному пониманию его родословной. В этом случае, как я показал в своей «Общей морфологии», мы вынуждены выделить три других класса позвоночных животных, разделив то, что до сих пор считалось классом рыб, на четыре отдельных класса. (Gen. Morph. vol. ii. Plate VII. pp. 116-160.)

Первый и самый низший из этих классов включает в себя животных *без черепа* (Acrania) или животных с *трубчатым сердцем* (Leptocardia), из которых в настоящее время существует только один представитель, а именно замечательный маленький ланцетник (Amphioxus lanceolatus). Близко родственный ему второй класс — животные с *одной ноздрей* (Monorrhina) или животные с *круглым ртом* () (Cyclostoma), к которому относятся миксиноиды (Muxinoida) и миноги (Petromyzonta). Третий класс включает только настоящих рыб (Pisces): к ним добавляются грязевые рыбы (Dipneusta) в качестве четвертого класса, которые образуют переход от рыб к амфибиям. Это различие, которое, как будет видно сразу, очень важно для генеалогии позвоночных животных, увеличивает первоначальное количество классов позвоночных с четырех до восьми.

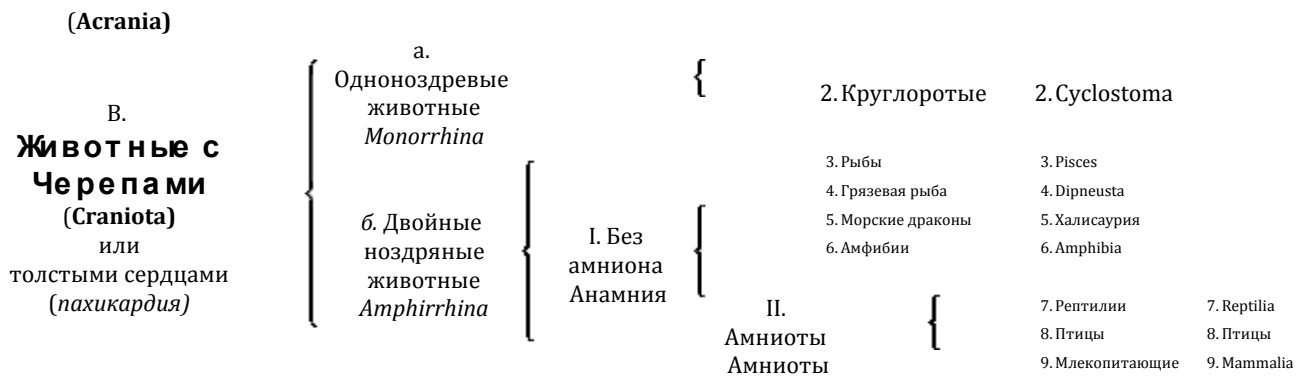
В последнее время к этим восьми классам был добавлен девятый класс позвоночных. Недавно опубликованные исследования Гегенбаура в области сравнительной анатомии доказывают, что замечательный класс *морских драконов* (Halisauria), которые до сих пор включались в рептилий, должен рассматриваться как совершенно отличный от них и как отдельный класс, который отделился от позвоночных еще до появления амфибий. К нему относятся знаменитые крупные ихтиозавры и плезиозавры оолитового и мелового периодов, а также более древние симозавры триасового периода, все из которых более близки к рыбам, чем к амфибиям.

Однако эти девять классов позвоночных животных ни в коем случае не имеют одинаковой генеалогической ценности. Поэтому мы должны разделить их, как я уже показал в Систематическом обзоре на стр. [133](#), на четыре отдельных основных класса или племени. Во-первых, три высших класса — млекопитающие, птицы и рептилии — могут быть объединены в естественный главный класс под названием *амнионные животные* (Amnionata). *Амнионные животные* (Anamnionata), естественно противостоящие им как второй главный класс, включают четыре класса: лягушки, морские драконы, грязевые рыбы и рыбы. Семь только что названных классов, как Anamnionata, так и Amnionata, имеют между собой много общих характеристик, которые отличают их от двух низших классов (животных с одной ноздрей и трубчатым сердцем). Поэтому мы можем объединить их в естественную основную группу животных с *двумя ноздрями* (Amphirrhina). В конечном итоге, эти Amphirrhina в целом гораздо ближе родственны животным с круглым ртом или одной ноздрей, чем животным без черепа или с трубчатым сердцем. Поэтому мы вполне справедливо можем отнести животных с одной и двумя ноздрями к одной основной группе и противопоставить их как *животных с черепами* (Craniota) или *бульбовидными сердцами* (Pachycardia) одному классу *животных без черепа* или животных с *трубчатыми сердцами*. Предложенная мной классификация позвоночных животных позволяет получить четкое представление о девяти классах в их наиболее важных генеалогических отношениях. Систематическое родство этих групп друг с другом можно кратко выразить с помощью следующей таблицы.

А.
**Животные без
черепа**

1. Трубчатое
сердце

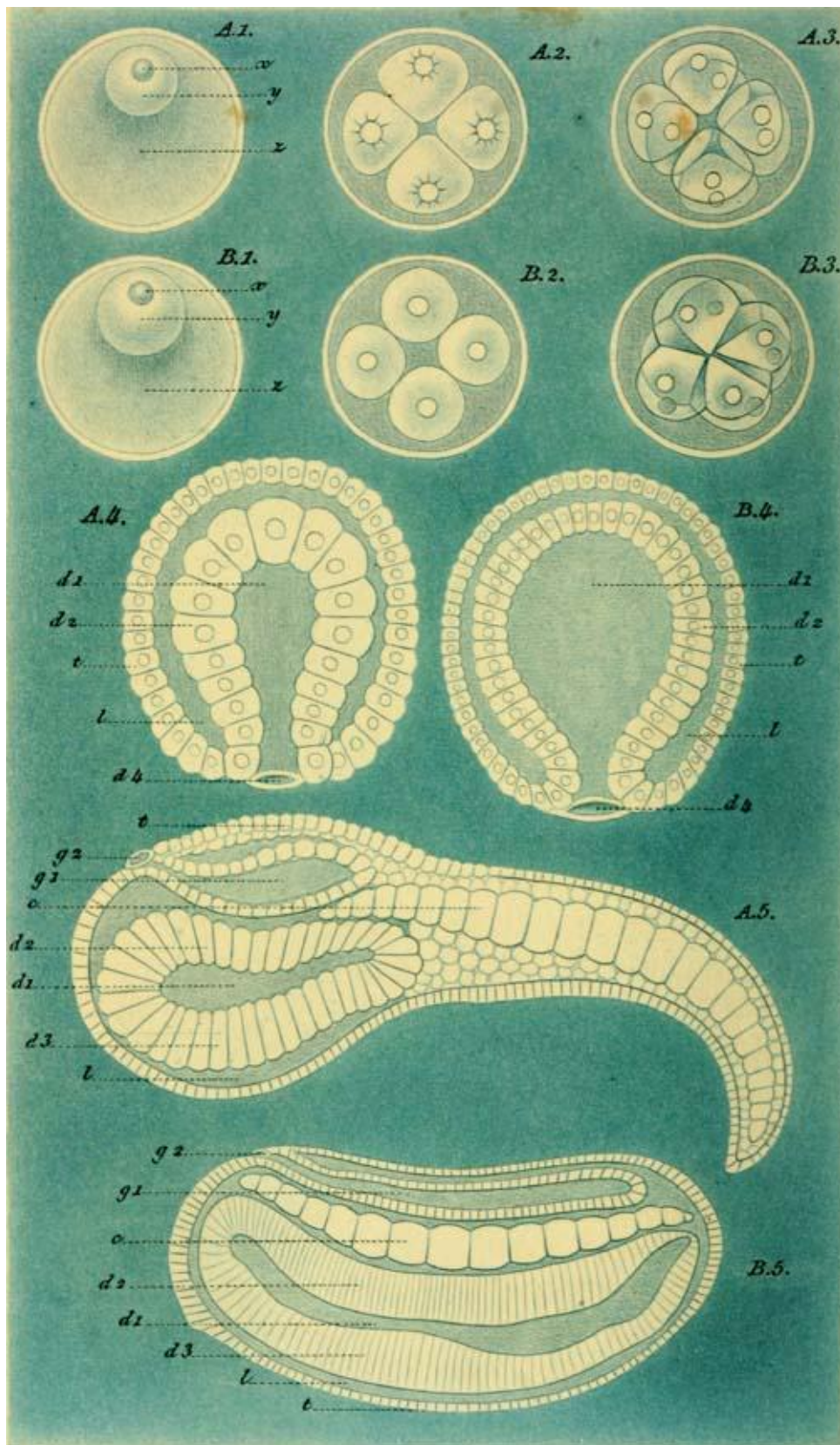
1. Лептокардия



Единственный представитель первого класса, маленькая *ланцетная рыба*, или ланцетник (*Amphioxus lanceolatus*) (табл. XIII, рис. В), находится на самой низкой стадии организации из всех известных нам позвоночных животных. Это чрезвычайно интересное и важное животное, которое проливает удивительный свет на древние корни нашего родословного дерева, очевидно, является последним из могилок — последним выжившим представителем низшего класса позвоночных животных, очень богатым формами и очень высокоразвитым в первобытный период, но, к сожалению, не оставившим никаких ископаемых останков из-за отсутствия твердого скелета. Ланцетник до сих пор широко распространен в различных морях, например, в Балтийском, Северном и Средиземном, где он обычно зарывается в песок на плоских берегах. Тело, как указывает название, имеет форму узкого ланцетного листа, заостренного на обоих концах. Взрослая особь достигает длины около двух дюймов, имеет белый цвет и полупрозрачна. Внешне это маленькое ланцетное животное настолько мало похоже на позвоночное, что Паллас, который первым его обнаружил, считал его несовершенной голой улиткой. У него нет ног, головы, черепа и мозга. Внешне переднюю часть тела можно отличить от задней только по открытому рту. Но все же амфиокс по своему внутреннему строению обладает теми важнейшими особенностями, которые отличают всех позвоночных животных от всех беспозвоночных, а именно: позвоночным стержнем и спинным мозгом. *Позвоночный стержень* (*Chorda dorsalis*) представляет собой прямой цилиндрический хрящевой стержень, заостренный на обоих концах, образующий центральную ось внутреннего скелета и основу позвоночного столба. Непосредственно над позвоночным стержнем, на его спинной стороне, лежит *спинной мозг* (*medulla spinalis*), также изначально представляющий собой прямой, но внутри полый стержень, заостренный на обоих концах. Он образует основную часть и центр нервной системы всех позвоночных животных. (Сравните выше, т. I, стр. [303](#).) У всех позвоночных животных без исключения, включая человека, эти важные части тела во время эмбрионального развития из яйца изначально начинают формироваться в той же простой форме, которая сохраняется на протяжении всей жизни у амфиокса. Только в более поздний период мозг развивается за счет расширения переднего конца спинного мозга, а из позвоночного стержня формируется череп, который окружает мозг. Поскольку эти два важных органа у амфиокса не развиваются вовсе, мы можем справедливо назвать класс, представленный им, *безчерепными животными* (Acrania) в противоположность всем другим, а именно *животным с черепами* (Craniota). Безчерепные животные обычно называются *трубчатосердечными* (Leptocardia), потому что у них еще нет централизованного сердца, и кровь циркулирует в организме за счет сокращений самих трубчатых кровеносных сосудов. Черепные животные, которые обладают централизованным, толстостенным, луковичеобразным сердцем, должны быть, по контрасту, названы *луковицесердечными* животными (Pachycardia).

Асцидия (А.) и амфиокс (В.)

Табл. XII.



Э. Геккель дель.

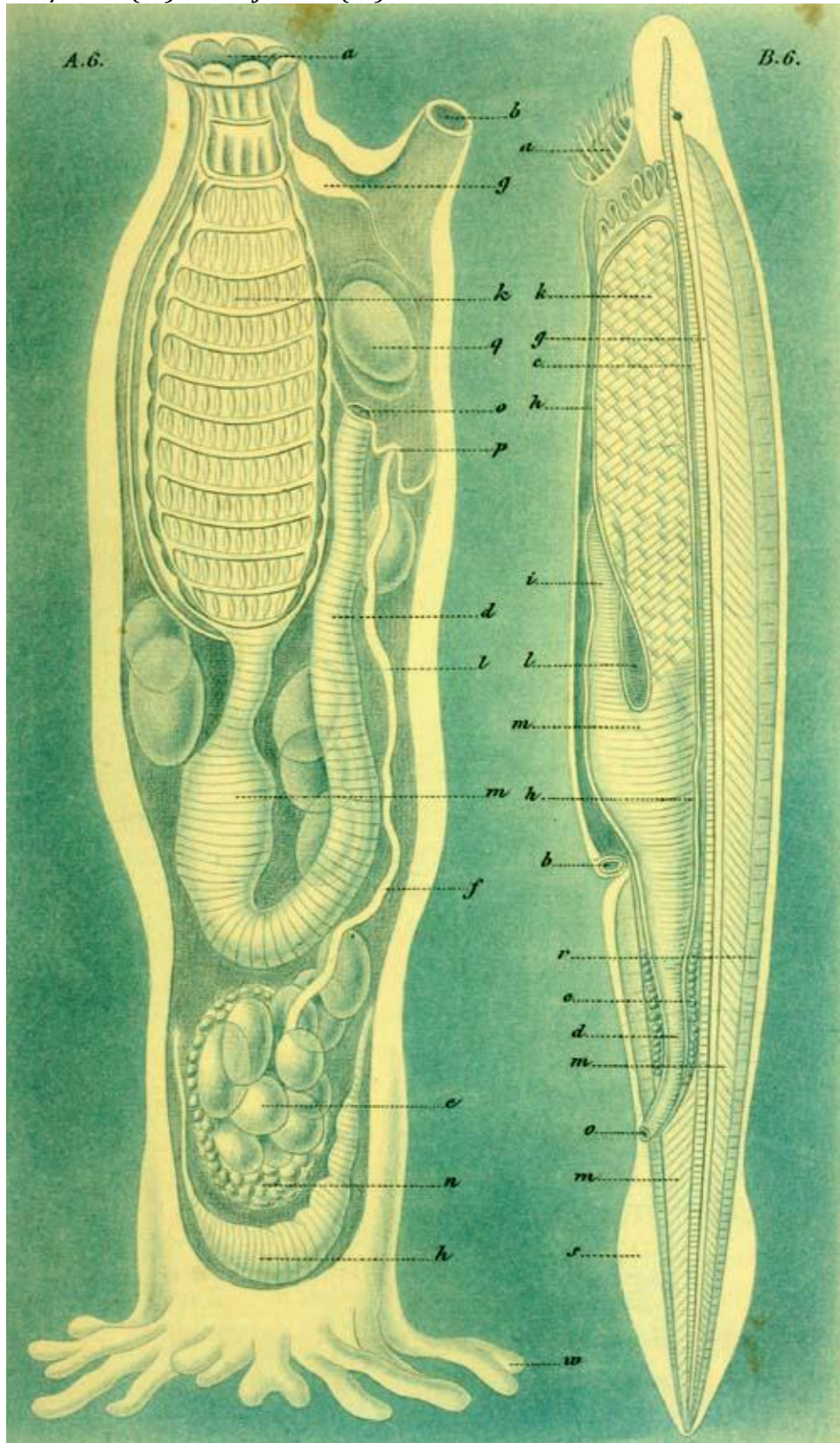
Lagesse sc.

Животные с черепами и центральным сердцем, очевидно, постепенно развились в поздний первобытный период из животных без черепов и с трубчатым сердцем. Об этом не оставляет сомнений онтогенез животных с черепами. Но откуда же произошли эти же

животные без черепов? Только совсем недавно на этот важный вопрос был дан чрезвычайно удивительный ответ. Исследования Ковалевского, опубликованные в 1867 году, посвященные индивидуальному развитию амфиокс и прикрепленных морских кишок (Ascidia), принадлежащих к классу мантийных животных (Tunicata), доказали, что онтогенез этих двух совершенно разных видов животных на первом этапе развития удивительно схож. Свободно плавающие личинки асцидий (табл. XII, рис. А) развивают несомненные зачатки спинного мозга (рис. 5 g) и позвоночного стержня (рис. 5 c), причем совершенно так же, как и амфиоксы. (Таблица XIII, Рис. В.) Правда, у асцидий эти важнейшие органы позвоночного тела животного в дальнейшем не развиваются. Асцидии претерпевают регрессивную трансформацию, прикрепляются ко дну моря и превращаются в бесформенные комки, которые, глядя на них снаружи, едва ли можно было бы принять за животных. (Таблица XIII, Рис. А.) Но спинной мозг, как начало центральной нервной системы, и позвоночный стержень, как первая основа позвоночного столба, являются настолько важными органами, настолько характерными для позвоночных животных, что мы можем с уверенностью сделать из них вывод о подлинном кровном родстве позвоночных с оболочными животными. Конечно, мы не хотим этим сказать, что позвоночные животные произошли от оболочниковых животных, а лишь то, что обе группы возникли из общего корня и что оболочниковые, из всех беспозвоночных, являются ближайшими кровными родственниками позвоночных. Совершенно очевидно, что настоящие позвоночные животные постепенно развивались в первобытный период (и сначала животные без черепа) из группы червей, из которых в другом, регрессивном направлении, возникли дегенеративные оболочниковые животные. (Сравните более подробное объяснение на таблицах XII и XIII в приложении).

Из безчерепных животных в первую очередь развился второй низший класс позвоночных животных, который все еще находится далеко ниже рыб и который в настоящее время представлен только миксиноидами (Muxinoida) и миногами (Petromyzonta). Этот класс также, из-за отсутствия всех твердых частей, к сожалению, так же мало, как и безчерепные животные, мог оставить ископаемые останки. Из всей его организации и онтогенеза совершенно очевидно, что он представляет собой очень важную промежуточную стадию между безчерепными животными и рыбами, и что его немногие еще существующие представители являются лишь последними выжившими остатками, вероятно, очень высокоразвитой группы животных, существовавшей в конце первобытного периода. Из-за любопытного рта, которым обладают миноги и миноги, который они используют для сосания, весь класс обычно называют *круглоротыми* животными (Cyclostoma). Название *одноноздряных* животных (Monorhina) еще более характерно. Все Cyclostoma обладают простой, одиночной носовой трубкой, в то время как у всех других позвоночных животных (за исключением амфиокса) нос состоит из двух боковых половин, правой и левой ноздри. Поэтому мы можем объединить последних (Anamnionata и Amnionata) под названием животные с *двойными ноздрями* (Amphirrhina). Все Amphirrhina обладают полностью развитым скелетом челюсти (верхней и нижней челюстью), в то время как у Monorhina он полностью отсутствует.

Помимо своеобразного строения носа и отсутствия челюстей, животные с одной ноздрей отличаются от животных с двумя ноздрями многими особенностями. Так, у них отсутствует важная симпатическая нервная система и селезенка, которыми обладают амфириины. У животных с одной ноздрей нет ни следа плавательного пузыря и двух пар ног, которые есть у всех животных с двумя ноздрями, по крайней мере, в эмбриональном состоянии, что также характерно для животных без черепа. Следовательно, мы вполне оправданы в том, чтобы полностью отделить монорринов, как мы отделили животных без черепа, от рыб, с которыми они до сих пор ошибочно классифицировались.



Э. Геккель, ил.

Lagesse sc.

Наши первые точные знания о монориннах, или циклостомах, мы обязаны великому зоологу Иоганнесу Мюллеру из Берлина; его классическая работа «Сравнительная анатомия миксиноидов» лежит в основе наших современных представлений о строении позвоночных

животных (). Он выделил две отдельные группы среди циклостом, которые мы будем рассматривать как подклассы.

Первый подкласс состоит из хаг (Hyperotreta, или Muxinoida). Они живут в море как паразиты на других рыбах, в кожу которых они проникают (Muxine, Bdellostoma). Их слуховой орган имеет только один кольцевой канал, а их единственная носовая трубка проникает в небо. Второй подкласс, подкласс миног, или Prides (Hyperoartia, или Petromyzontia), более высокоразвит. Он включает в себя хорошо известных миног, или девятиглазых, из наших рек (Petromyzon fluviatilis), с которыми знакомы большинство людей. В море они представлены часто более крупными морскими или настоящими миногами (Petromyzon marinus). Носовая трубка этих животных с одной ноздрей не проникает в небо, а в ушном органе имеются два кольцевых канала.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Из 4 основных классов, 9 классов и 26 подклассов позвоночных.
Gen. Morph. т. II. Табл. VII. С. 116-160.

I. **Без черепные** (Acrania) или **трубчатосердечные** (Leptocardia).
Позвоночные без головы, без черепа и мозга, без централизованного сердца.

1. Без черепные (Acrania)	I. Трубчатое сердце {	Ланцетник	1. Амфиокс
	Leptocardia		

II. **Животные с черепами** (Craniota) и с **толстостенными сердцами** (Pachycardia).
Позвоночные с головой, черепом и мозгом, с централизованным сердцем.

Основные классы черепных животных.	Классы позвоночных животных с черепом.	Подкатегории животных с черепом.	Систематическое название подклассов.

2. Одноноздревые	II. Круглые {	2. Ведьмы, или Слизистые Рыбы	2. Гиперотрета (Muxinoida)
		3. Миног	3. Гиперо
	Cyclos		

Монооррин
а

toma

и, или
Гордос
ть
artia
(Petro
myzont
ia)

4. Перво
бытн
ые
рыбы
5. Ганои
дные
рыбы
6. Костн
ые
рыбы

4. Sela
chii
5. Ган
оид
ы
6. Tele
oste
i

7. Гря
зев
ая
рыб
а

7. Прото
птери

8. Перво
бытн
ые
драко
ны
9. Змеев
идны
е
драко
ны
10. Рыбо-
драко
ны

8. Симо
завр
ы

9. Плез
иозав
ры

10. Ихти
озавр
ы

11. Почт
овые
амфи
бии

11. Phract
amphi
bia

12. Голы
е
амфи
бии

12. Lissam
phibia

13. Первич
ные
рептил
ии

13. Токоза
вры

14. Ящери
цы

14. Lacertil
ia

15. Змеи

15. Ophidi
a

16. Крокод
илы

16. Кроко
дилы

17. Черепа
хи

17. Cheloni
a

18. Летаю
щие
рептил
ии

18. Птероз
авры

19. Дракон
ы

19. Диноз
авры

20. Клюво
образн
ые
рептил

20. Аномо
донты

3.
Без
амни
он
а
Анам
нионн
ые

III.
Ры
бы
*Pis
ces*

IV.
Гря
зев
ая
рыб
а
*Dip
neus
ta*

V.
Мор
ские
драк
оны
*Хали
завр
ы*

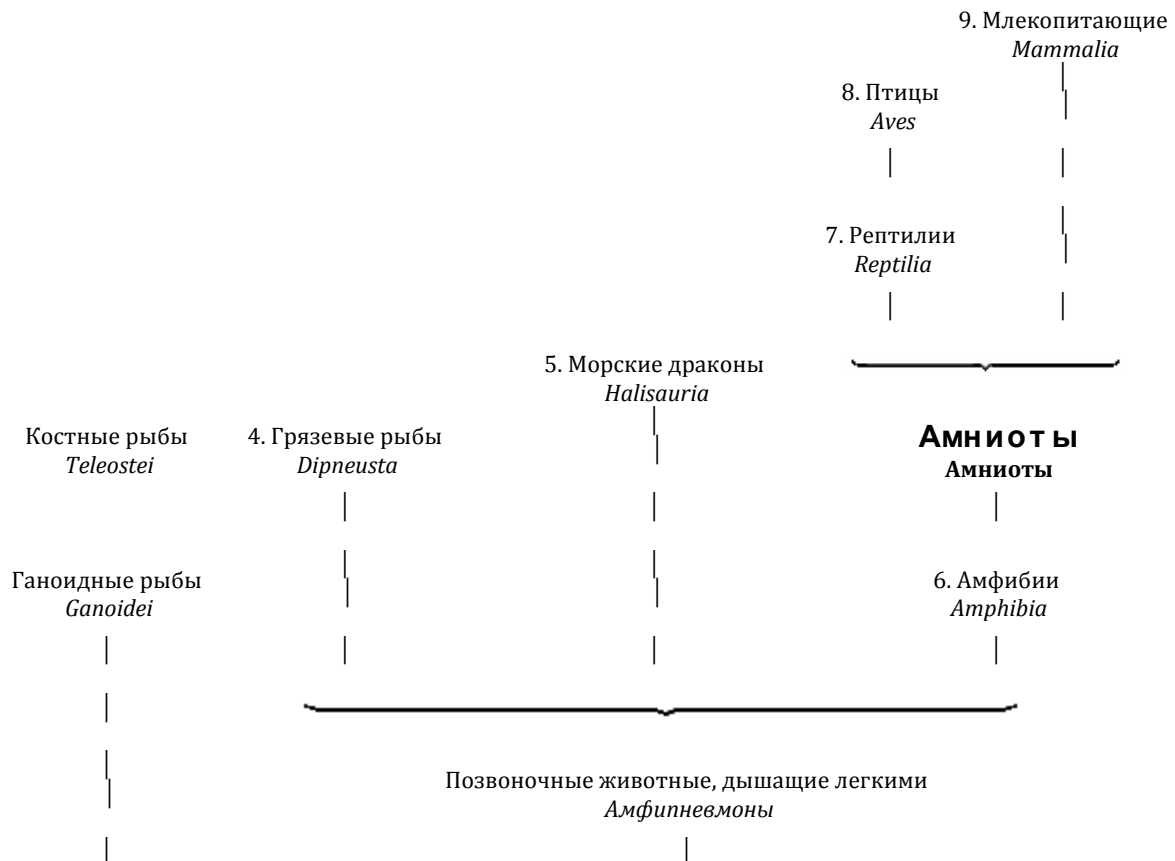
VI.
Ляг
ушк
и
*Am
phib
ia*

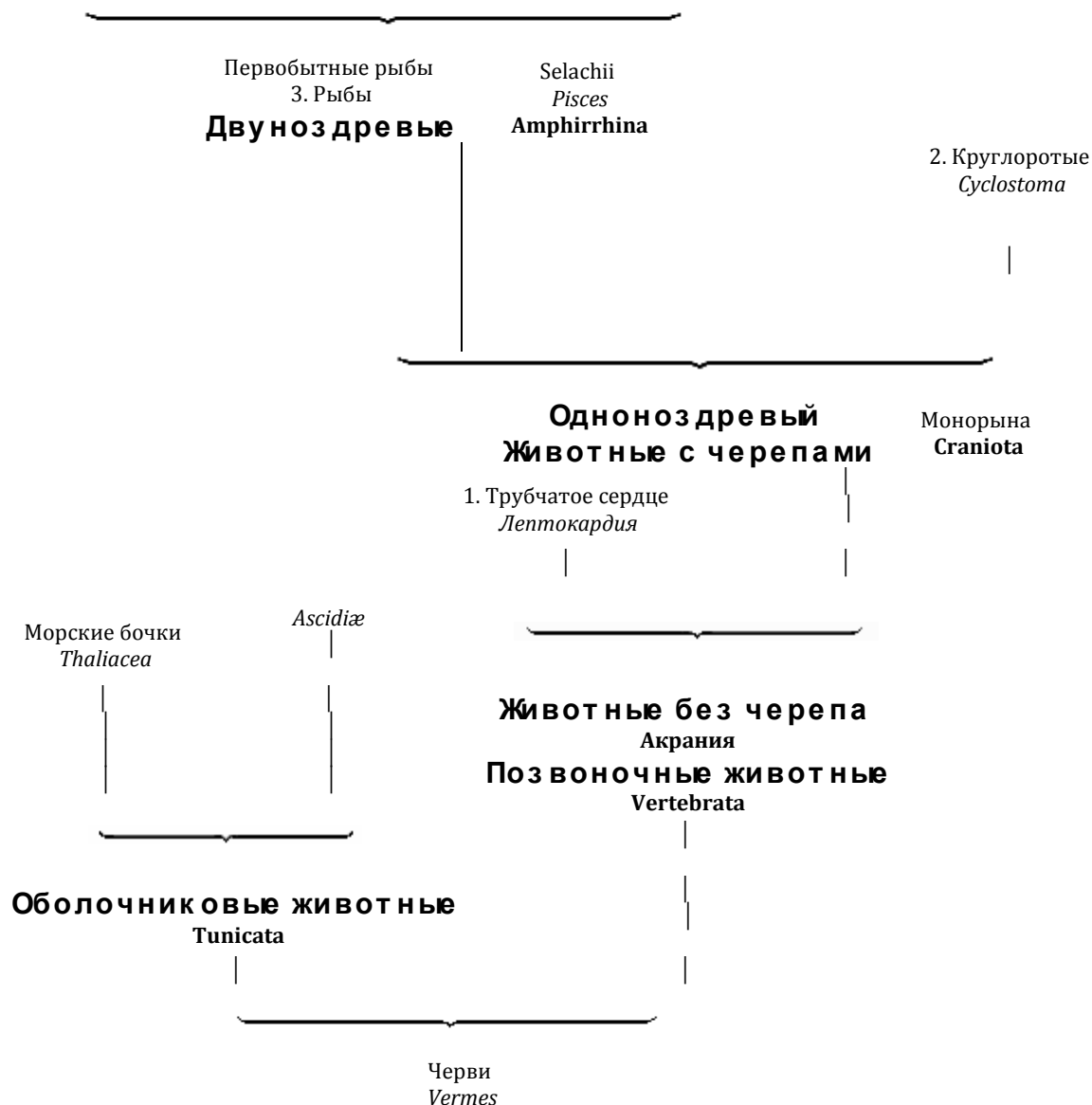
4.
Амн
ион
жив
отн
ые
Амнио
ны

VII.
Реп
тил
ии
*Rept
ilia*

	21. Длиннохвостые	2 Saurur	1 æ	.
	22. Веероховостый	2 Carina	2 tæ	.
	23. Кустарниковый	2 Ratitæ	3	.
VII I. Птицы	{	2 Клоачные	2 Моно	4 трем
Av es		IX. Млекопитающие	2 Сумчатые	2 Mars upiali
		{	5 тые	5 upiali
			животные	. а
		Mammalia	2 Плацентарные	2 Place ntalia
			6 нтарные	6 ntalia
			животные	.

РОДОВОДЬЕ ПОЗВОНОЧНЫХ





Все существующие позвоночные животные, за исключением только что упомянутых монорринов и амфиокс, принадлежат к группе, которую мы обозначаем как животные с двойными ноздрями (Amphirrhina). Все эти животные обладают (несмотря на большое разнообразие остальных форм) носом, состоящим из двух боковых половин, челюстным скелетом, симпатической нервной системой, тремя кольцевыми каналами, соединенными с ушным мешком (), и селезенкой. Кроме того, все животные с двумя ноздрями имеют расширенную часть пищевода в форме пузыря, которая у рыб превратилась в плавательный пузырь, а у всех других животных с двумя ноздрями — в легкие. Наконец, у всех животных с двумя ноздрями на самой ранней стадии роста появляются зачатки двух пар конечностей, или конечностей: пары передних ног, или грудных плавников, и пары задних ног, или брюшных плавников. Одна из этих пар ног иногда дегенерирует (как в случае с угрями, китами и т. д.), или обе пары ног (как у цецилий и змей) либо дегенерируют, либо полностью исчезают; но даже в этих случаях существуют некоторые следы их первоначального начала в раннем эмбриональном периоде, или их бесполезные остатки можно найти в виде рудиментарных органов. (Сравните выше, т. I, стр. [13](#).)

Из всех этих важных указаний мы можем с полной уверенностью заключить, что все животные с двойными ноздрями произошли от одной общей первоначальной формы, которая развилась прямо или косвенно в первобытный период из Monorhina. Эта первичная форма, должно быть, обладала вышеупомянутыми органами, а также зачатками

плавательного пузыря и двух пар ног или плавников. Очевидно, что из всех ныне живущих животных с двойными ноздрями самые низшие формы акул наиболее близко связаны с этой давно вымершей, неизвестной и гипотетической первичной формой, которую мы можем назвать первичными животными с двойными ноздрями (*Proselachii*). Поэтому мы можем рассматривать группу первобытных рыб, или *Selachii*, к которой, вероятно, принадлежали *Proselachii*, как первичную группу не только класса рыб, но и всего основного класса животных с двумя ноздрями.

Класс *рыб* (*Pisces*), с которого мы, соответственно, начинаем серию животных с двойными ноздрями, отличается от других шести классов серии тем, что плавательный пузырь никогда не развивается в легкие, а действует только как гидростатический аппарат. В соответствии с этим мы обнаруживаем, что у рыб нос образован двумя слепыми отверстиями перед ртом, которые никогда не проникают в небо, чтобы открываться в полость рта. У других шести классов животных с двумя ноздрями обе ноздри превращаются в воздушные проходы, которые проникают в небо и таким образом проводят воздух в легкие. Настоящие рыбы (после исключения *Dipneusta*) являются, соответственно, единственными животными с двумя ноздрями, которые дышат исключительно через жабры и никогда через легкие. В соответствии с этим, все они живут в воде, и обе пары их ног сохранили первоначальную форму плавательных плавников.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ			
7 отрядов и 15 классов рыб.			
Подклассы рыб Рыбы.	Легио ны рыб Рыб.	Отряды рыб Рыб.	Примеры из рядов.
Перво бытны е Рыбы Selachii	I. Попер ечны е роты Plagio stomi	II. Морс кие кошк и Holoc ephali	1. Акулы Акулы, собачьи Squ alac ei
			2. Скаты Колючие скаты, Raja электри cei ческие скаты и т. д.
			3. Морски Chimæ е га, кошки Calorrh ynchias Chim ærac ei
			4. Баклер- Cephalæ хеды spidæ, Placode Pамф ракт ы 5. Осетров Лопато ые носы,
			III. Кольч ужны е ганои ды Рыбы
			IV. Га но ид

Рыбы

Табуляриферы

Sturionidae и др.

Гангиды

6. *Efulcr*
i Двухплачниковые
7. *Фулькрат*
и Palæoniscus, костная щука и т. д.
8. *Semæopteri* африканская щука и т. д.

9. *Cæloscolops* Holoptychius, Coelacanthides и др.
10. *Пикноскопы* Coccolepidia, Amiadæ и др.

IV. Угловые чешуйки

Рыбы

Rhombiferi

V. Круглые чешуйки

Гангидные рыбы

Cycliferi

С. Костные рыбы

Teleostei

VI. Костные рыбы с воздушным

проходом к

плавательного пузыря

Физостомы

VI. Костные рыбы без воздушного

доступа к

плавательного пузыря

Physoclisti

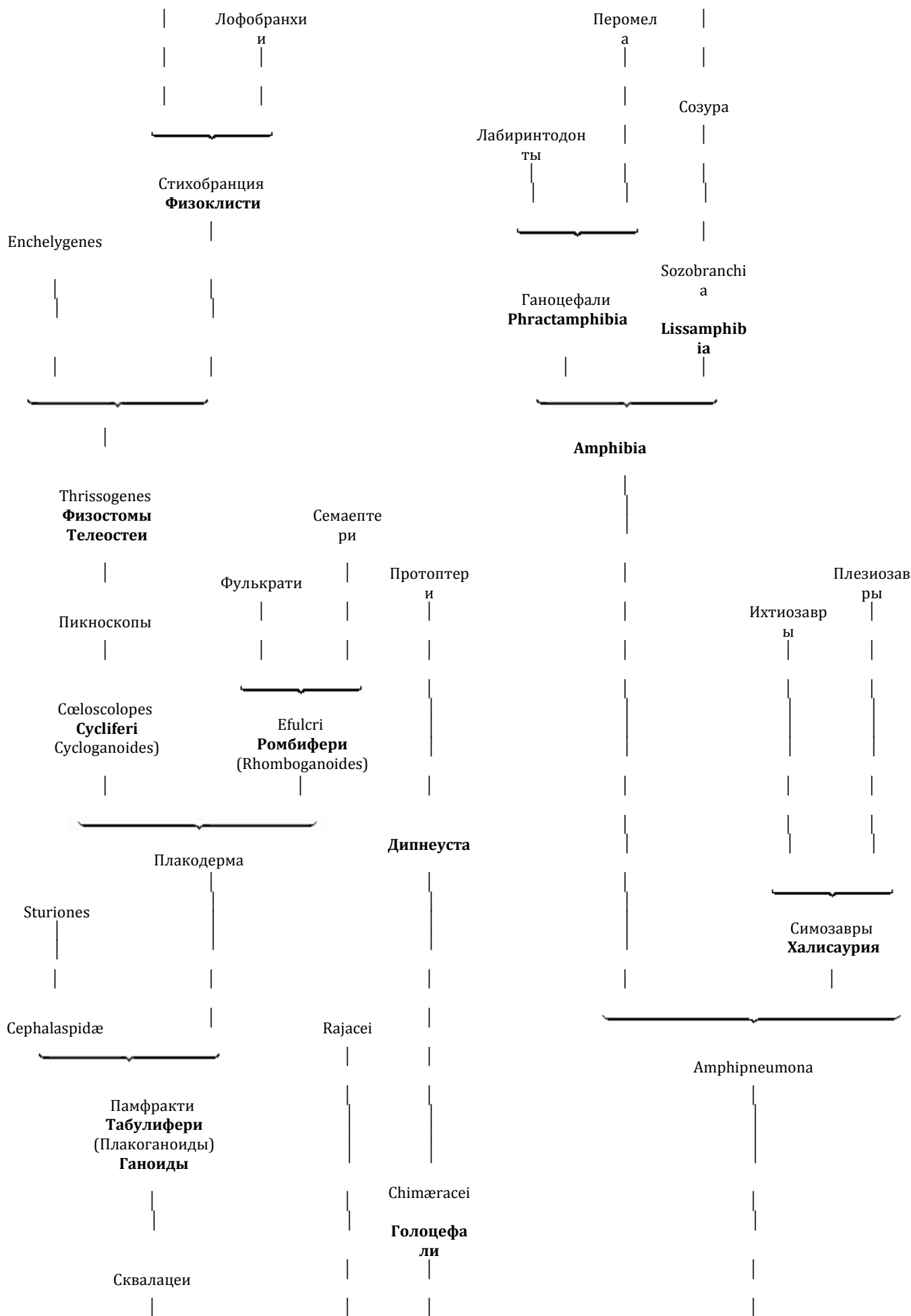
11. Виды сельди, лосось, карп и т. д.
12. Виды угри, змеевидные угри, электрически и т. д.

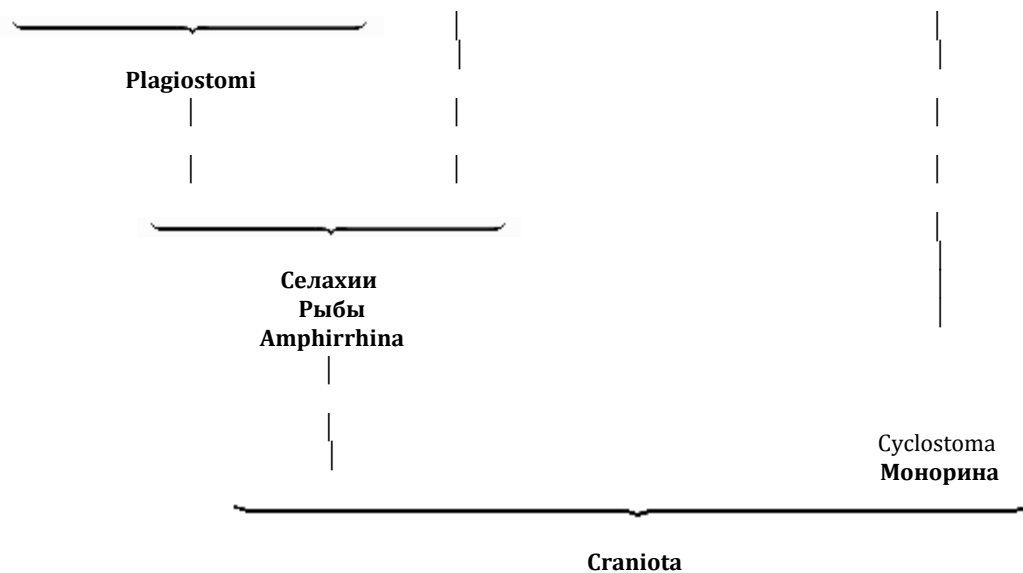
13. *Стихобранхи* окунь, губач, тюрюк и др.
14. *Plectognathi* Слоновые рыбы, шаровые рыбы и т. д.
15. *Lophobranchii* Трубкары, морские коньки и т. д.

РОДОВОДЬЕ НЕАМНИОННЫХ ЧЕРЕПНЫХ.

Plectognathi

Anura





Настоящие рыбы делятся на три отдельных подкласса: первобытные рыбы, ганоидные рыбы и костные рыбы. Самыми древними из них, наиболее точно сохранившими первоначальную форму, являются *первобытные рыбы* (Selachii). Из них до сих пор существуют акулы (Squali) и скаты (Rajæ), которые классифицируются вместе как рыбы с поперечным ртом (Plagiostomi), а также странные и гротескные морские кошки, или *Chimæracei* (Holocerphali). Эти первичные рыбы современности, которые встречаются во всех морях, являются лишь скудными остатками преобладающих групп животных, богатых формами, которые Selachii образовали в более ранние периоды истории Земли, и особенно в палеолитический период. К сожалению, все первобытные рыбы обладают хрящевым, а не полностью костным скелетом, который практически не поддается окаменению. Единственными твердыми частями тела, которые могут сохраниться в окаменелом состоянии, являются зубы и плавники. Они встречаются в древних отложениях в таких количествах, разновидностях и размерах, что мы можем с уверенностью сделать вывод о весьма значительном развитии первобытных рыб в те далекие времена. Они даже встречаются в силурийских отложениях, которые содержат лишь немногие остатки других позвоночных, таких как эмалированные рыбы (и то только в самой поздней части, то есть в верхнем силурии). Безусловно, самыми важными и интересными из трех отрядов первобытных рыб являются акулы; из всех ныне живущих животных с двойными ноздрями они, вероятно, наиболее близки к первоначальной первичной форме всей группы, а именно к проселахиям. Из этих проселахийев, которые, вероятно, мало отличались от настоящих акул, эмалированные рыбы и современные первобытные рыбы, по всей вероятности, развивались в одном направлении, а дипнеусты, морские драконы и амфибии — в другом.

Ганоиды, или *эмалированные рыбы* (Ganoides), по своей анатомии занимают промежуточное положение между первобытными и костными рыбами. По многим характеристикам они совпадают с первыми, а по многим другим — со вторыми. Отсюда мы делаем вывод, что генеалогически они образуют переход от первобытных к костным рыбам. Ганоиды в большинстве своем вымерли, и в большей степени, чем первобытные рыбы, хотя они активно развивались на протяжении всего палеолита и мезолита. Ганоиды делятся на три отряда в зависимости от формы их внешнего покрова, а именно: кольчужные, угловые и круглые. *Кольчужные ганоиды* (Tabuliferi) являются самыми древними и непосредственно связаны с Selachii, от которых они произошли. Их ископаемые останки, хотя и редкие, встречаются даже в верхнем силуре (*Pteraspis ludensis* из слоев Ludlow в). Гигантские виды,

покрытые крепкими костными пластинами, встречаются в девонской системе. Но из этого легиона сейчас живет только небольшой отряд осетровых (Sturiones), включая лопатоносовых осетров (Spatularidae) и тех осетров (Accipenseridae), к которым относятся, среди прочих, Huso, из которого получают рыбью кость, или осетровый звук, и икорный осетр, икру которого мы едим в виде икры и т. д. Из панцирных ганоидных рыб, вероятно, развились две разные ветви: угловые и круглые чешуйчатые. Рыбы с угловатыми чешуями (Rhombiferi), которые можно сразу отличить от всех других рыб по их квадратным или ромбовидным чешуям (), в настоящее время представлены лишь несколькими выжившими видами, а именно: щукой-поплавком (Polypterus) в африканских реках (особенно в Ниле) и костной щукой (Lepidosteus) в американских реках. Однако в палеолите и первой половине мезолита этот отряд составлял наиболее многочисленную группу рыб. Третий отряд, отряд *круглоголовых ганоидных рыб* (Cycliferi), был не менее богат формами и жил в основном в девонском и каменноугольном периодах. Этот отряд, единственным выжившим представителем которого является лысая щука (Amia) в реках Северной Америки, был особенно важен, поскольку из него развился третий подкласс рыб, а именно костные рыбы.

Костные рыбы (Teleostei) включают в себя большую часть современных рыб. Среди них — подавляющая часть морских рыб и все наши пресноводные рыбы, за исключением только что упомянутых ганоидных рыб. Многочисленные окаменелости однозначно доказывают, что этот класс возник примерно в середине мезолита из ганоидных рыб, а кроме того, из круглочешуйных, или Cycliferi. Thrissopidae оолитового периода (Thrissops, Leptolepis, Tharsis), которые наиболее близки к современным сельдям, вероятно, являются самыми древними из всех костных рыб и произошли непосредственно от круглоголовых ганоидных рыб, близких к современной Amia. У более древних костных рыб отряда Physostomi, как и у ганоидов, плавательный пузырь на протяжении всей жизни был соединен с горлом постоянным воздушным проходом (своего рода трахеей). Так обстоит дело и по сей день у всех рыб, принадлежащих к этому отряду, а именно у сельди, лосося, карпа, сазана, угря и т. д. Однако в меловой период этот воздушный проход у некоторых Physostomi сузился и закрылся, и плавательный пузырь был полностью отделен от горла. Таким образом, возник второй отряд костных рыб, Physoclisti, который достиг своего фактического развития только в третичный период и вскоре значительно превзошел Physostomi по разнообразию. К этому отряду принадлежит большинство современных морских рыб, особенно крупные семейства камбалы, тунца, губана, красноперки и т. д., а также рыбы с защелкивающейся челюстью (Plectognathi), рыбы-сундуки, рыбы-шары и рыбы с пушистыми жабрами (Lophobranchi), а именно: рыбы-трубки и морские коньки. Однако среди наших речных рыб, например, окуней и колючек, физиоклистов очень мало; большинство речных рыб относятся к физиостомиям.

На полпути между настоящими рыбами и амфибиями находится замечательный класс *грязевых рыб*, или *чешуйчатых сирен* (Dipneusta, или Protopteri). В настоящее время существует лишь несколько представителей этого класса, а именно американская грязевая рыба (Lepidosiren paradoxa) в районе реки Амазонки и африканская грязевая рыба (Protopterus annectens) в разных частях Африки. Третья крупная саламандроподобная рыба (Ceratodus Fosteri) была недавно обнаружена в Австралии. Во время сухого сезона, то есть летом, эти странные животные зарываются в гнездо из листьев в сухой грязи и дышат воздухом через легкие, как амфибии. Но во время влажного сезона, зимой, они живут в реках и болотах и дышат водой через жабры, как рыбы. Внешне они похожи на рыб семейства угрей и, как и они, покрыты чешуей; по многим другим характеристикам — внутреннему строению, скелету, конечностям и т. д. — они больше похожи на рыб, чем на амфибий. Но по некоторым признакам они похожи на амфибий, особенно по строению легких, носа и сердца. В результате среди зоологов ведется бесконечная дискуссия о том, являются ли грязевые

рыбы настоящими рыбами или амфибиями. Выдающиеся зоологи высказываются в пользу обоих мнений. Но на самом деле, из-за полного смешения характеристик, которые они представляют, они не принадлежат ни к одному, ни к другому классу и, вероятно, наиболее правильно рассматривать их как особый класс позвоночных, образующий переход между рыбами и амфибиями. Все еще живущие *Dipneusta*, вероятно, являются последними выжившими остатками группы, которая ранее была богата формами, но не оставила никаких ископаемых следов из-за отсутствия твердого скелета. В этом отношении эти животные точно похожи на *Monorrhina* и *Leptocardia*. Однако в триасе были найдены зубы, похожие на зубы живого *Ceratodus*. Возможно, вымершие дипнеусты () палеолитического периода, которые развились в девонскую эпоху из первобытных рыб, следует рассматривать как первичные формы амфибий и, таким образом, всех высших позвоночных. В любом случае, неизвестные переходные формы — от первобытных рыб к амфибиям — вероятно, были очень похожи на дипнеустов.

Очень своеобразный класс позвоночных животных, давно вымерший и, по-видимому, живший только в вторичной эпохе, образован замечательными *морскими драконами* (*Halisauria*, или *Enaliosauria*, также называемыми *Nexipoda*, или плавающими животными). Эти грозные хищники в большом количестве обитали в мезолитических океанах и имели самые своеобразные формы, иногда достигая тридцати-сорока футов в длину. Благодаря многочисленным и прекрасно сохранившимся ископаемым остаткам и отпечаткам как всего тела морских драконов, так и отдельных его частей, мы очень точно познакомились с устройством их тел. Обычно их относят к рептилиям, хотя некоторые анатомы помещают их в гораздо более низкий ранг, как непосредственно родственных рыбам. Недавно опубликованные исследования Гегенбаура, которые проливают свет на строение их конечностей, привели к удивительному выводу, что морские драконы образуют совершенно изолированную группу, сильно отличающуюся как от рептилий и амфибий, так и от рыб. Скелет их четырех ног, которые превратились в короткие, широкие плавательные ласты (подобные ластам рыб и китов), дает нам ясное доказательство того, что *Halisauria* отделились от основного рода позвоночных в более ранний период, чем амфибии. Ведь амфибии, как и три высших класса позвоночных, все происходят от общей первоначальной формы, которая имела только *пять* пальцев на каждой ноге. Но морские драконы имеют (либо явно развитые, либо в зачаточном состоянии как части скелета стопы) более пяти пальцев, как и селахии или первобытные рыбы. С другой стороны, они дышали воздухом через легкие, как дипнеусты, хотя всегда плавали в море. Поэтому они, , возможно, вместе с дипнеустами, отделились от селахий, но не развились в высших позвоночных; они образуют вымершую боковую линию родословной, которая вымерла.

Более точно известные морские драконы классифицируются на три отряда, достаточно отличающихся друг от друга, а именно: *первобытные драконы*, *рыбодраконы* и *змеедраконы*. *Первобытные драконы* (*Simosauria*) являются самыми древними морскими драконами и жили только в триасовом периоде. Скелеты многих различных родов этих животных встречаются в немецком известняке, известном как «*Muschel-kalk*». В целом они, по-видимому, были очень похожи на плезиозавров и, следовательно, иногда объединяются с ними в один отряд под названием *Sauropterygia*. *Змеевидные драконы* (*Plesiosauria*) жили в оолитовом и меловом периодах вместе с ихтиозаврами. Они отличались необычайно длинной тонкой шеей, которая часто была длиннее всего тела, и несли на себе маленькую голову с коротким рылом. Когда их изогнутая шея была поднята, они, должно быть, очень походили на лебедей, но вместо крыльев и ног у них было две пары коротких, плоских, овальных плавательных ласт.

Тело *рыбодраконов* (Ichthyosauria) имело совершенно иную форму; эти животные могут быть противопоставлены двум предыдущим отрядам под названием *рыбоплавников* (Ichthyopterygia). Они обладали очень длинным вытянутым телом, как у рыбы, и тяжелой головой с удлинённой плоской мордой, но очень короткой шеей. Внешне они, вероятно, были очень похожи на морских свиней. Их хвост был очень длинным, в то время как у представителей предыдущих отрядов он был очень коротким. Кроме того, обе пары плавательных плавников были более широкими () и имели структуру, сильно отличающуюся от структуры плавников других двух отрядов. Вероятно, *рыбодраконы* и *змеедраконы* развились как две разные ветви из первобытных *драконов*; но также возможно, что только *плезиозавры* произошли от *симозавров*, а *ихтиозавры* были более низшими ответвлениями от общего рода. В любом случае, все они должны быть прямо или косвенно происходить от *селахийев*, или первобытных рыб.

Следующие классы позвоночных, *амфибии* и *амниоты* (рептилии, птицы и млекопитающие), благодаря характерной структуре, которую они все демонстрируют, с пятью пальцами на каждой лапе, могут все происходить от общей первоначальной формы, которая произошла от *Selachii* и которая имела пять пальцев на каждой из своих четырех конечностей. Когда мы находим меньшее количество пальцев, чем пять, мы можем показать, что отсутствующие пальцы, вероятно, были утрачены в ходе эволюции в результате адаптации. Самыми древними известными позвоночными с пятью пальцами являются *Batrachians* (Amphibia). Мы делим этот класс на два подкласса, а именно: броненосные *Batrachians* и голые *Batrachians*, первый из которых отличается тем, что его тело покрыто костными пластинами или чешуйками.

Первый и более древний подкласс амфибий состоит из *броневых амфибий* (Phractamphibia), самых древних наземных позвоночных, окаменелости которых сохранились. Хорошо сохранившиеся ископаемые остатки этих животных встречаются в угле, особенно тех, у которых *голова покрыта эмалью* (Ganoccephala), которые наиболее близки к рыбам, а именно *Archegosaurus* из Саарбрюккена и *Dendrerpeton* из Северной Америки. Затем в более поздний период появляются гигантские *животные с лабиринтными зубами* (Labyrinthodonta), которые в пермской системе представлены *Zygosaurus*, а в более поздний период (), особенно в триасе, — *Mastodonsaurus*, *Trematosaurus*, *Capitosaurus* и др. Форма этих грозных хищных животных, по-видимому, находилась между формой крокодилов, саламандр и лягушек, но по своему внутреннему строению они были более близки к двум последним, в то время как своей прочной броней, образованной крепкими костными пластинами, они напоминали первых животных. Эти гигантские броненосные амфибии, по-видимому, вымерли к концу триасового периода. В последующие периоды не было найдено никаких окаменелостей броненосных амфибий. Однако все еще существующие слепые змеи, или *цецилии* (Peromela) — мелкочешуйчатые амфибии, по форме и образу жизни напоминающие земляных червей, — доказывают, что этот подкласс продолжал существовать и никогда не вымирал полностью.

Второй подкласс амфибий, *голые амфибии* (Lissamphibia), вероятно, возник еще в первичной и вторичной эпохах, хотя их ископаемые останки впервые были найдены в третичной эпохе. Они отличаются от панцирных амфибий наличием голой гладкой и слизистой кожи, полностью лишенной чешуек или панциря. Вероятно, они развились либо из ветви *Phractamphibia*, либо из того же общего корня, что и они. Онтогенез трех все еще существующих отрядов голых *Batrachia* — жаберных *Batrachia*, хвостатых *Batrachia* и лягушковых *Batrachia* — явно повторяет исторический ход развития всего подкласса.

Самыми древними формами являются жаберные лягушки (Sozobranchia), которые на протяжении всей жизни сохраняют первоначальную форму голых лягушек и обладают длинным хвостом и жабрами, позволяющими дышать под водой. Они наиболее близки к Dipneusta, от которых, однако, отличаются внешне отсутствием чешуйчатого покрова (). Большинство жаберных Batrachia обитают в Северной Америке: среди прочих представителей этого класса — уже упомянутый аксолотль, или Siredon. (Сравните выше, т. I, стр. [241](#) .) В Европе этот отряд представлен только одним видом — знаменитым «олмом» (Proteus anguinus), который обитает в гроте Адельсберг и других пещерах в Каринтии и который, живя в темноте, приобрел рудиментарные глаза, которые больше не могут видеть (том I, стр. [13](#)). Отряд хвостатых амфибий (Sozura) развился из жаберных амфибий в результате потери наружных жабр; в этот отряд входят наша черно-желтая пятнистая наземная саламандра (Salamandra maculata) и наши проворные водные саламандры (тритоны). Многие из них, например, знаменитые гигантские саламандры Японии (Cryptobranchus Japonicus), все еще сохраняют жаберные щели, хотя сами жабры исчезли. Однако все они сохраняют хвост на протяжении всей жизни. Тритоны иногда, когда вынуждены постоянно оставаться в воде, сохраняют жабры и, таким образом, остаются на той же стадии развития, что и жаберные Batrachia. (Сравните выше, т. I, стр. [241](#) .) Третий отряд, *бесхвостые* или *лягушкоподобные Batrachia* (Anura), во время метаморфоза теряют не только жабры, с помощью которых в раннем возрасте (в виде так называемых головастиков) они дышат в воде, но и хвост, с помощью которого они плавают. Таким образом, в ходе своего онтогенеза они проходят путь развития всего подкласса, сначала являясь *жаберными Batrachia*, затем *хвостатыми Batrachia* и, наконец, *лягушкоподобными Batrachia*. Из этого очевидно следует, что *лягушкоподобные Batrachia* развились в более поздний период из *хвостатых Batrachia*, так как последние развились из *жаберных Batrachia*, которые изначально существовали в одиночестве.

Переходя от амфибий к следующему классу позвоночных, а именно к рептилиям, мы наблюдаем очень значительный прогресс в развитии организации. Все животные с двойными ноздрями (Amphirrhina), рассматриваемые до настоящего момента, и в особенности два более крупных класса — рыбы и лягушки, — имеют ряд важных общих характеристик, которые существенно отличают их от трех остальных классов позвоночных — рептилий, птиц и млекопитающих. Во время эмбрионального развития последних вокруг зародыша образуется особо нежная оболочка, *первая плодная мембрана*, или *амнион*, которая начинается у пупка; эта мембрана заполнена амниотической жидкостью и окружает зародыш или зародышевую клетку в виде пузыря. Благодаря этому очень важному и характерному образованию мы можем объединить три наиболее развитых класса позвоночных под термином *амниотные животные* (Amniota). Четыре класса животных с двойными ноздрями, которые мы только что рассмотрели и у которых амнион отсутствует (как и у всех низших позвоночных животных, животных с одинарными ноздрями и без черепа), могут, с другой стороны, противопоставляться другим как *животные без амниона* (Anamnia).

Формирование плодной оболочки, или амниона, которое отличает рептилий, птиц и млекопитающих от всех других позвоночных, очевидно, является очень важным процессом в их онтогенезе и в соответствующей ему филогенезе. Оно совпадает с рядом других процессов, которые в значительной степени определяют более высокое развитие амниотических животных. Первым из этих важных процессов является *полная утрата жабр*, по этой причине амниоты, под названием *безжаберных животных* (Ebranchiata), ранее противопоставлялись всем другим позвоночным животным, которые дышали через жабры (Branchiata) (). У всех уже обсужденных позвоночных мы обнаружили, что они либо всегда дышали жабрами, либо, по крайней мере, делали это в раннем возрасте, как в случае с лягушками и саламандрами. С другой стороны, мы никогда не встречали рептилий, птиц или млекопитающих, которые в какой-либо период своего существования дышали бы жабрами, а жаберные дуги и отверстия, которые действительно существуют у эмбрионов, в ходе онтогенеза превращаются в совершенно другие структуры, а именно в части челюстного аппарата и органа слуха. (Сравните выше, т. I, стр. [307](#) .) Все амниотические животные имеют так называемую улитку в органе слуха и соответствующее ей «круглое окно». Эти части отсутствуют у безамниотических животных; кроме того, их череп лежит на одной прямой линии с осью позвоночника. У амниотических животных основание черепа выглядит изогнутым в сторону живота, так что голова опускается на грудь. (Таблица [III](#) . Рис. C, D, G, H.) Слезные органы по бокам глаз также впервые развиваются у амниот.

Теперь возникает вопрос: когда произошел этот важный прорыв в истории развития организмов на Земле? Когда общий предок всех амниот развился из ветви неамниот, а именно из ветви амфибий?

На этот вопрос ископаемые останки позвоночных не дают нам однозначного, но все же приблизительного ответа. Ведь за исключением двух ящероподобных животных, найденных в пермской системе (протерозавр и ропалодон), все известные на сегодняшний день ископаемые останки амниот относятся к *вторичной, третичной и четвертичной эпохам*. Что касается двух вышеупомянутых позвоночных (), то до сих пор остается сомнительным, были ли они настоящими рептилиями или, возможно, амфибиями типа саламандр. Нам известен только их скелет, и то не в полной мере. Поскольку мы ничего не знаем о характерных особенностях их мягких тканей, вполне возможно, что протерозавр и ропалодон были неамниотными животными, более близкими к амфибиям, чем к рептилиям; возможно, они принадлежали к переходной форме между этими двумя классами. Но, с другой стороны, поскольку несомненные ископаемые остатки амниот были найдены еще в

триасовом периоде, вероятно, что *основной класс амниот* впервые появился в триасовом периоде, то есть в начале мезолита. Как мы уже видели, этот период, очевидно, является одним из важнейших поворотных моментов в органической истории Земли. Палеолитические папоротниковые леса были затем заменены сосновыми лесами триасового периода; в то время произошли важные преобразования во многих классах беспозвоночных. Из пластинчатых морских лилий (*Phatnocrina*) развились сочлененные морские лилии (*Colocrina*). *Autechinidae*, или морские ежи с только двадцатью рядами пластин, заняли место палеолитических *Palechinidae*, морских ежей с более чем двадцатью рядами пластин. *Cystideæ*, *Blastoideæ*, *Trilobita* и другие характерные группы беспозвоночных первичного периода вымерли. Неудивительно, что трансформирующиеся условия адаптации сильно повлияли на племена позвоночных также в начале триасового периода и привели к появлению амниотических животных.

Однако, если два животных пермской системы, похожих на ящериц и саламандр, — протерозавр и ропалодон — считать настоящими рептилиями, а следовательно, и амниот () самыми древними амниотами, то происхождение этого основного класса должно было обязательно произойти в предыдущий период, ближе к концу первичного периода, а именно в пермский период. Однако все другие останки рептилий, которые ранее считались найденными в пермской и угольной системах или даже в девонской системе, оказались либо вовсе не останками рептилий, либо принадлежащими к более позднему периоду (в основном к триасу). (Сравните таблицу [XIV](#).)

Общая гипотетическая первичная форма всех амниотических животных, которую мы можем назвать *Protamnion* и которая, возможно, была близко родственна *Proterosaurus*, по всей вероятности, по своему телосложению занимала промежуточное положение между саламандрами и ящерицами. Ее потомки в ранний период разделились на две разные линии, одна из которых стала общей первичной формой рептилий и птиц, а другая — первичной формой млекопитающих.

Из всех трех классов амниот *рептилии* (*Reptilia*, или *Pholidota*, также называемые *Sauria* в широком смысле) остаются на самой низкой стадии развития и меньше всего отличаются от своих предков, амфибий. Поэтому раньше их повсеместно включали в их число, хотя их строение гораздо больше похоже на строение птиц, чем на строение амфибий. В настоящее время существует только четыре отряда рептилий, а именно: ящерицы, змеи, крокодилы и черепахи. Однако они составляют лишь скудный остаток чрезвычайно разнообразного и высокоразвитого множества рептилий, которые жили в мезолите, или вторичной эпохе, и преобладали над всеми другими позвоночными. Огромное развитие рептилий в течение вторичной эпохи настолько характерно, что мы могли бы назвать ее в честь этих животных, а не в честь голосеменных (с. [111](#)). Двенадцать из двадцати семи подотрядов, приведенных в прилагаемой таблице, и четыре из восьми отрядов относятся исключительно к вторичному периоду. Эти мезолитические группы отмечены звездочкой. Все отряды, за исключением змей, встречаются в окаменелом виде даже в юрском и триасовом периодах.

[illegible]

ы Динозавры*	23.	Слоноп	2 Тероза	* Игуано
		одобны	3 вры	дон
		е	.	
		дракон		
		ы		
VIII. Клювообразные Рептилии Аномодонтия*		2 Собачь	2 Cynodo	*Дици
		4 езубые	4 ntia	нодо
		.	.	н
		2 Беззуб	2 Крипт	*Уден
		5 ый	5 одонт	одон
		.	.ия	
		2 Кенгур	2 Гипсоз	*Комп
		6 у-	6 авры	согна
		. рептил	.	т
		ии		
		2 Птицеп	2 Токор	*(Тосо
		7 одобны	7 ниты	gnis)
		. е	.	
		рептил		
		ии		

Из четырех существующих в настоящее время отрядов рептилий, которые, кроме того, с начала третичного периода являются единственными представителями этого класса, отряд *ящериц* (Lacertilia) вероятно наиболее близок к вымершим первичным рептилиям, особенно через уже упомянутых варанов. Класс *змей* (Ophidia) развился из ветви отряда ящериц, и это, вероятно, произошло не раньше начала третичного периода. По крайней мере, в настоящее время мы знаем только об ископаемых остатках змей из третичных отложений. *Крокодилы* (Crocodilia) существовали гораздо раньше; Teleosauria и Steneosauria, принадлежащие к этому классу, встречаются в больших количествах в виде ископаемых даже в юрском периоде; но, все еще живущие аллигаторы, впервые встречаются в ископаемом состоянии в меловых и третичных отложениях. Наиболее изолированный из четырех существующих отрядов рептилий состоит из замечательной группы *черепах* (Chelonia); окаменелости этих странных животных впервые встречаются в юрском периоде. По некоторым характеристикам они родственны амфибиям, по другим — крокодилам, а по некоторым особенностям даже птицам, так что их истинное место в родословной рептилий, вероятно, находится далеко внизу, у корней. Чрезвычайно поразительно необычайное сходство их эмбрионов с птицами, проявляющееся даже на поздних стадиях онтогенеза.

Четыре вымерших отряда рептилий демонстрируют между собой, а также с четырьмя вышеупомянутыми существующими отрядами, настолько разнообразные и сложные взаимосвязи, что при нынешнем состоянии наших знаний мы вынуждены отказаться от попыток установить их генеалогию. Наиболее отличающимися и любопытными формами являются *летающие рептилии* (Pterosauria); летающие ящерицы, у которых чрезвычайно удлинённый пятый палец руки служил опорой для огромной летательной мембраны. Вероятно, в меловом периоде они летали примерно так же, как современные летучие мыши. Самые маленькие летающие ящерицы были размером примерно с воробья; самые большие же, с размахом крыльев более шестнадцати футов, превосходили по размаху крыльев самых больших из наших ныне живущих летающих птиц (кондор и альбатрос). Многочисленные ископаемые останки этих животных, длиннохвостых рамфоринхий и короткохвостых птеродактилей, найдены во всех слоях юрского и мелового периодов, но только в них.

Не менее примечательной и характерной для мезолита была группа *драконов* (Dinosauria, или Pachypoda). Эти колоссальные рептилии, достигавшие длины более пятидесяти футов, являются крупнейшими обитателями суши, когда-либо существовавшими на нашей планете; они жили исключительно во вторичной эпохе. Большинство их останков найдено в нижней меловой системе, особенно в веалденских формациях Англии. Большинство из них

были страшными хищниками (мегалозавр длиной от двадцати до тридцати, пелорозавр длиной от сорока до пятидесяти футов). Однако игуанодон и некоторые другие питались растительной пищей и, вероятно, играли в лесах мелового периода роль, схожую с ролью неповоротливых, но более мелких слонов, бегемотов и носорогов современности.

Клювообразные рептилии (Anomodontia), также давно вымершие, но очень многочисленные остатки которых были найдены в триасовом и юрском периодах, были, возможно, близко родственны драконам. Их челюсти, как и у большинства летающих рептилий и черепах, превратились в клюв, который имел либо только рудиментарные зубы, либо вообще не имел зубов. В этом отряде, если не в предыдущем, мы должны искать первоначальных предков класса птиц, которых мы можем назвать птичьими рептилиями (Toconithes). Вероятно, очень близко с ними был связан любопытный, похожий на кенгуру Compsognathus из юрского периода, который по очень важным характеристикам уже показывает сходство со строением птиц.

Класс *птиц* (Aves), как уже отмечалось, настолько тесно связан с рептилиями по внутреннему строению и эмбриональному развитию, что, несомненно, произошел от одной из ветвей этого класса. Даже беглый взгляд на таблицы [II](#) и [III](#) покажет, что эмбрионы птиц в то время, когда они уже существенно отличаются от эмбрионов млекопитающих (), все еще едва отличаются от эмбрионов черепах и других рептилий. Расщепление желтка у птиц и рептилий частичное, у млекопитающих — полное. Красные кровяные тельца первых имеют ядро, у вторых — нет. Волосы млекопитающих развиваются в закрытых фолликулах в коже, а перья птиц и чешуйки рептилий развиваются в бугорках на коже. Нижняя челюсть последних гораздо сложнее, чем у млекопитающих; последние не имеют квадратной кости, как у первых. В то время как у млекопитающих (как и у амфибий) соединение между черепом и первым шейным позвонком образуется двумя бугристыми суставами, или мышелками, у птиц и рептилий они объединились в один мышелок. Поэтому два последних класса можно справедливо объединить в одну группу как Monococondylia и противопоставить млекопитающим, или Dicocondylia.

Отклонение птиц от рептилий в любом случае произошло впервые в мезолитовой эпохе, причем, вероятно, в триасовом периоде. Самые древние ископаемые останки птиц найдены в верхнем юре (археоптерикс). Но даже в триасовом периоде существовали различные ящерицы (Anomodonta), которые во многих отношениях, по-видимому, составляют переход от токозавров к первичным предкам птиц, гипотетическим токорнитам. Вероятно, эти токорниты едва ли отличались от других ящериц с клювом в системе и были близко связаны с кенгуроподобным Compsognathus из юрского периода Соленхофена. Хаксли относит последних к динозаврам и считает их ближайшими родственниками токорнитов.

Подавляющее большинство птиц — несмотря на все разнообразие окраски их красивого перьевого платья и формы их клювов и лап — имеют чрезвычайно однородное строение, во многом сходное со строением насекомых. Форма птиц приспособилась ко всем внешним условиям существования, не отклоняясь при этом никоим образом от строгого наследственного типа своей характерной структуры. Существует только две небольшие группы, птицы с перьевыми хвостами (Saururæ) и птицы типа страуса, которые значительно отличаются от обычного типа птиц, а именно от тех, у которых грудь имеет форму киля (Carinatae), и поэтому весь класс можно разделить на три подкласса.

Первый подкласс, *птицы с рептильным хвостом*, или *пернатые* (Saururæ), пока известны только по единственному и несовершенному ископаемому отпечатку, который, однако, будучи самым древним и очень своеобразным ископаемым птичьим, имеет большое значение. Это ископаемое — первобытный грифон, или Archæopteryx lithographica,

единственный экземпляр которого был найден в литографическом сланце в Золенхофене, в системе Верхнего Юры в Баварии. Эта замечательная птица, по-видимому, была размером и формой похожа на большого ворона, особенно что касается ног, которые хорошо сохранились; голова и грудь, к сожалению, отсутствуют. Форма крыльев несколько отличается от формы крыльев других птиц, но форма хвоста отличается еще больше. У всех других птиц хвост очень короткий и состоит из нескольких коротких позвонков; последние из них срастаются в тонкую костную пластинку, стоящую перпендикулярно, к которой крепятся рулевые перья хвоста в форме веера. Однако у археоптерикса длинный хвост, как у ящерицы, состоящий из многочисленных (20) длинных тонких позвонков, и на каждом позвонке прикреплены по две сильные рулевые перья (), так что весь хвост выглядит равномерно оперенным. Такая же форма хвостовой части позвоночника временно встречается у эмбрионов других птиц, так что хвост археоптерикса, очевидно, представляет собой первоначальную форму птичьего хвоста, унаследованную от рептилий. Большое количество подобных птиц с хвостами ящериц, вероятно, жило в середине вторичного периода; однако пока что случайность обнаружила только эту одну окаменелость.

Птицы с веерообразным хвостом или килевидной грудью (Carinatae), которые образуют второй подкласс, включают в себя всех современных птиц, за исключением страусовых (Ratitae). Вероятно, они произошли от пернатых птиц в первой половине вторичного периода, а именно в юрском или меловом периоде, в результате сращения задних позвонков хвоста и укорочения хвоста. Из вторичного периода известно лишь очень мало их останков, и те только из последней его части, а именно из мелового периода. Эти останки принадлежат плавающей птице вида альбатрос и болотной птице, похожей на бекаса. Все остальные известные на сегодняшний день ископаемые останки птиц были найдены в третичных отложениях.

Пушистохвостые, или страусоподобные птицы (Ratitae), также называемые *бегающими птицами (Cursorae)*, третий и последний подкласс, в настоящее время представлены лишь несколькими живыми видами: африканским страусом с двумя пальцами, американским и австралийским страусом с тремя пальцами, индийским казуаром и четырехпалым киви, или Apteryx, в Новой Зеландии. К этой группе также относятся вымершие гигантские птицы Мадагаскара (Aepyornis) и новозеландские Dinornis, которые были намного крупнее, чем ныне живущие страусы (). Птицы рода страусов, отказавшись от привычки летать, в результате чего произошла дегенерация мышц, необходимых для полета, и грудной кости, служащей их опорой, и соответствующее более сильное развитие задних ног для бега, вероятно, произошли от ветви птиц с килевидной грудью. Но, возможно, как полагает Гексли, они могут быть ближайшими родственниками динозавров и родственных им рептилий, особенно Compsognathus; в любом случае, общую первичную форму всех птиц следует искать среди вымерших рептилий.

ГЛАВА XXI.

РОДОВОДОМА И ИСТОРИЯ ЖИВОТНОГО ЦАРСТВА.

IV. Млекопитающие.

Система млекопитающих по Линнею и Блейнвиллю. — Три подкласса млекопитающих (*Ornithodelphia*, *Didelphia*, *Monodelphia*). — *Ornithodelphia*, или *Monotrema*. — Клювообразные животные (*Ornithostoma*).—Дидельфия, или сумчатые.—Травоядные и плотоядные сумчатые.—Монодельфия, или плацентальные (плацентарные животные).—Значение плаценты.—Пучковые плацентальные.—Поясные плацентальные.—Дисковые плацентальные.—Нелиняющие, или *Indecidua*.—Копытные животные.—Однокопытные и двукопытные животные.—Китообразные.—Беззубые животные.—Линяющие, или животные с *decidua*.—Полуобезьяны.—Грызуны.—Псевдокопытные животные.—Насекомоядные.—Хищники.—Летучие мыши.—Обезьяны.

Есть только несколько моментов в классификации организмов, по которым натуралисты всегда были единодушны. Один из этих немногих бесспорных моментов — привилегированное положение класса млекопитающих во главе животного царства. Причина этой привилегии заключается отчасти в особом интересе, а также в различных видах использования и многочисленных удовольствиях, которые млекопитающие, больше чем все другие животные, доставляют человеку, и отчасти в том обстоятельстве, что сам человек является членом этого класса. Как бы ни различалось в других отношениях положение человека в природе и в системе животных, ни один натуралист никогда не сомневался в том, что человек, по крайней мере с чисто морфологической точки зрения (), принадлежит к классу млекопитающих. Отсюда непосредственно следует чрезвычайно важный вывод, что человек, также по кровному родству, является членом этого класса животных и исторически развился из давно вымерших форм млекопитающих. Одно только это обстоятельство оправдывает то, что мы здесь обращаем особое внимание на историю и родословную млекопитающих. Поэтому для этой цели давайте сначала рассмотрим группы этого класса животных.

Старые натуралисты, особенно учитывая строение челюсти и лап, делили класс млекопитающих на серию от восьми до шестнадцати отрядов. Самую низкую ступень этой серии занимали киты, которые, казалось, больше всего отличались от человека, стоящего на самой высокой ступени, своей рыбоподобной формой тела. Таким образом, Линней выделил следующие восемь отрядов: (1) *Cetæ* (киты); (2) *Belluæ* (бегемоты и лошади); (3) *Pescora* (жвачные животные); (4) *Glires* (грызуны и носороги); (5) *Bestiæ* (насекомоядные, сумчатые и различные другие); (6) *Feræ* (хищники); (7) *Bruta* (беззубые животные и слоны); (8) *Primates* (летучие мыши, полуобезьяны, обезьяны и люди). Классификация Кювье, которая стала стандартом для большинства последующих зоологов, не сильно превосходила классификацию Линнея. Кювье выделил следующие восемь отрядов: (1) *Cetacea* (киты); (2) *Ruminantia* (жвачные животные); (3) *Pachyderma* (копытные животные, за исключением жвачных); (4) *Edentata* (животные с малой количеством зубов); (5) *Rodentia* (грызуны); (6) *Carnassia* (сумчатые, хищники, насекомоядные и летучие мыши); (7) *Quadrupana* (полуобезьяны и обезьяны); (8) *Vimana* (человек).

Наиболее важный прорыв в классификации млекопитающих () был сделан еще в 1816 году выдающимся анатомом Бленвилем, о котором уже упоминалось, и который первым четко распознал три естественные основные группы или подкласса млекопитающих и разделил их в соответствии с формой их половых органов на *Ornithodelphia*, *Didelphia* и *Monodelphia*.

Поскольку это деление в настоящее время справедливо считается всеми учеными-зоологами лучшим, благодаря прочному основанию на истории развития, давайте и мы будем придерживаться его.

Первый подкласс состоит из *клоачных животных*, или *животных без груди*, также называемых *раздвоенными животными* (Monotrema, или Ornithodelphia). В настоящее время этот класс представлен только двумя видами живых млекопитающих, оба из которых обитают в Австралии и на соседнем острове Земля Ван-Димена, а именно: хорошо известный утконос (*Ornithorhynchus paradoxus*) с клювом птицы и менее известный еж-еж (*Echidna hystrix*), напоминающий ежа. Оба эти любопытных животных, которые относятся к отряду *клювоногих* (Ornithostoma), очевидно, являются последними выжившими представителями группы животных, ранее богатой формами, которая в одиночку представляла млекопитающих в вторичной эпохе и из которой позже, вероятно в юрском периоде, развился второй подкласс, Didelphia. К сожалению, мы пока не знаем наверняка о каких-либо ископаемых остатках этой древнейшей первичной группы млекопитающих, которую мы будем называть *первичными млекопитающими* (Promammalia). Однако они, возможно, включают в себя самые древние из всех известных ископаемых млекопитающих, а именно *Microlestes antiquus*, о которых мы пока знаем только по нескольким небольшим молярам. Они были найдены в верхних слоях триасового периода, в кейпере, сначала в Германии (в Дегерлохе, недалеко от Штутгарта, в 1847 году), а позже также в Англии (в Фроме) в 1858 году. Подобные зубы были недавно найдены также в североамериканском триасе и описаны как *Dromatherium sylvestre*. Эти замечательные зубы, по характерной форме которых можно заключить, что они принадлежали насекомоядному млекопитающему, являются единственными остатками млекопитающих, найденными до сих пор в более древних вторичных слоях, а именно в триасе. Однако возможно, что помимо этих зубов многие другие зубы млекопитающих, найденные в юрских и меловых системах, которые по-прежнему обычно приписываются сумчатым, на самом деле принадлежат клоачным животным. Это невозможно определить с уверенностью из-за отсутствия характерных мягких частей. В любом случае, многочисленные монотремы с хорошо развитыми зубами и клоакой, должно быть, предшествовали появлению сумчатых животных.

Название «клоачные животные» (Monotrema) было дано орнитодельфиям из-за клоаки, которая отличает их от всех других млекопитающих, но с другой стороны, сближает их с птицами, рептилиями и амфибиями, то есть с низшими позвоночными. Формирование клоаки состоит в том, что в последней части кишечного канала находится отверстие мочеполового аппарата, то есть объединенных мочевых и половых органов, тогда как у всех других млекопитающих (Didelphia, а также Monodelphia) эти органы имеют отверстие, отличное от отверстия прямой кишки. Однако у последних образование клоаки также существует в первом периоде их эмбриональной жизни, и разделение двух отверстий происходит только позднее (у человека примерно на двенадцатой неделе развития). Клоачные животные также называются «раздвоенными животными», потому что ключицы с помощью грудной кости () соединяются в одну часть, похожую на хорошо известную вилочную кость или «веселую мысль» у птиц. У всех других млекопитающих две ключицы остаются разделенными спереди и не срастаются с грудиной. Кроме того, у клоачных животных коракоидные кости гораздо сильнее развиты, чем у других млекопитающих, и соединены с грудиной.

По многим другим характеристикам, особенно по строению внутренних половых органов, ушного лабиринта и мозга, клювообразные животные более близки к другим позвоночным, чем к млекопитающим, поэтому некоторые натуралисты склонны выделять их из последних в отдельный класс. Однако, как и все другие млекопитающие, они рожают

живых детенышей, которые в течение некоторого времени питаются молоком матери. Но в то время как у всех других млекопитающих молоко выделяется через соски или сосковые железы, у клювообразных животных соски полностью отсутствуют, и молоко просто выделяется из плоского, похожего на сито, перфорированного участка кожи. Поэтому их также можно назвать *животными без груди* или *без сосков* (Amasta).

Любопытное образование клюва у двух все еще живущих клювообразных животных, связанное с исчезновением зубов, очевидно, не следует рассматривать как существенную черту всего подкласса клоачных животных, а как случайную особенность адаптации, отличающую последний остаток класса от вымершей основной группы, так же как образование подобного беззубого рыла отличает многих беззубых животных (например, муравьед) от других плацентарных животных. Неизвестные, вымершие первичные млекопитающие, или Promammalia, которые жили в триасовом периоде и из которых два все еще живущих отряда клювообразных животных () представляют собой лишь одну дегенеративную ветвь, развившуюся с одной стороны, вероятно, обладали очень высокоразвитой челюстью, как сумчатые животные, которые развились из них.

Сумчатые животные (Didelphia, или Marsupialia), второй из трех подклассов млекопитающих, во всех отношениях — как с точки зрения анатомии и эмбриологии, так и с точки зрения генеалогии и истории — образуют переход между другими подклассами — клоачными и плацентарными животными. Многочисленные представители этой группы все еще существуют, особенно хорошо известные кенгуру, сумчатые крысы и сумчатые собаки; но в целом этот подкласс, как и предыдущий, очевидно, приближается к полному вымиранию, и живые представители этого класса являются последними выжившими остатками большой группы, богатой формами, которая представляла млекопитающих в более позднем вторичном и раннем третичном периодах. Сумчатые животные, вероятно, развились к середине мезолита (во время юрского периода) из ветви клоачных животных, а в начале третичного периода из сумчатых животных возникла группа плацентарных животных, и последние затем уступили первым в борьбе за жизнь. Все известные нам ископаемые останки млекопитающих вторичного периода принадлежат либо исключительно сумчатым, либо, возможно, частично клоачным животным. В то время сумчатые, по-видимому, были распространены по всей Земле; даже в Европе (Франция и Англия) были найдены хорошо сохранившиеся ископаемые останки этих животных. С другой стороны, последние ответвления подкласса, живущие в настоящее время, ограничены очень узким ареалом распространения, а именно Австралией, Австралазией и небольшой частью Азиатского архипелага. Есть также несколько видов, все еще живущих в Америке, но в настоящее время ни одно сумчатое животное не обитает на континентах Азии, Африки или Европы.

Название «сумчатые животные» дано этому классу из-за сумки в форме кошелька (marsupium), имеющейся в большинстве случаев на брюшной стороне самок, в которой мать носит своих детенышей в течение значительного времени после их рождения. Эта сумка поддерживается двумя характерными сумчатыми костями, которые также имеются у клоачных животных, но отсутствуют у плацентарных животных. Молодые сумчатые животные рождаются в гораздо более несовершенном виде, чем молодые плацентарные животные, и достигают той же степени развития, которую последние имеют сразу после рождения, только после некоторого времени развития в сумке. В случае гигантского кенгуру, который достигает роста человека, новорожденный детёныш, который находился в материнской утробе не более пяти недель, имеет длину не более одного дюйма и достигает своего основного развития только впоследствии, в сумке матери, где он остаётся около девяти месяцев, присосавшись к соску молочной железы.

Различные подразделения, обычно выделяемые в качестве семейств в подклассе сумчатых животных, в действительности заслуживают ранга независимых отрядов, поскольку они отличаются друг от друга многообразными различиями в строении челюсти и конечностей, во многом так же, хотя и не столь резко, как различные отряды плацентарных животных. Отчасти они полностью совпадают с последними. Очевидно, что приспособление к схожим условиям жизни привело к полностью совпадающим или аналогичным преобразованиям исходной фундаментальной формы в двух подклассах сумчатых. Согласно этому, можно выделить около восьми отрядов сумчатых животных, половина из которых является травоядной, а другая половина — плотоядной. Самые древние ископаемые останки двух легионов (если не считать ранее упомянутых *Microlestes* и *Dromatherium*) встречаются в юрских отложениях, а именно в сланцах Стоунсфилда, недалеко от Оксфорда. Сланцы принадлежат к формации Бат или Нижнего оолита — слоям, которые лежат непосредственно над Лiasом, самой древней формацией юрского периода. (Сравните стр. [15.](#)) Правда, останки сумчатых, найденные в сланцах Стоунсфилда, а также те, которые были найдены позже в слоях Пурбека, состоят только из нижних челюстей. (Сравните стр. [29.](#)) Но, к счастью, нижняя челюсть — это одна из самых характерных частей скелета сумчатых. Она отличается крючкообразным отростком нижнего угла челюсти, обращенным вниз и назад, который не встречается ни у плацентарных, ни у (все еще живущих) клоачных животных, и по наличию этого отростка на нижних челюстях из Стоунсфилда мы можем сделать вывод, что они принадлежали сумчатым.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КЛОАЧНЫХ И МЕШКОВЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ.

I. Первый подкласс млекопитающих:
Раздвоенные или клоачные животные (*Monotrema* или *Ornithodelphia*).
Млекопитающие с клоакой, без плаценты, с сумчатыми костями.

I.

Первичные млекопитающие

Промаммалия

Неизвестные вымершие млекопитающие из триасового периода

(*Microlestes?*)

(*Dromatherium?*)

II.

Клювообразные животные

Орнитостома

1 Водные

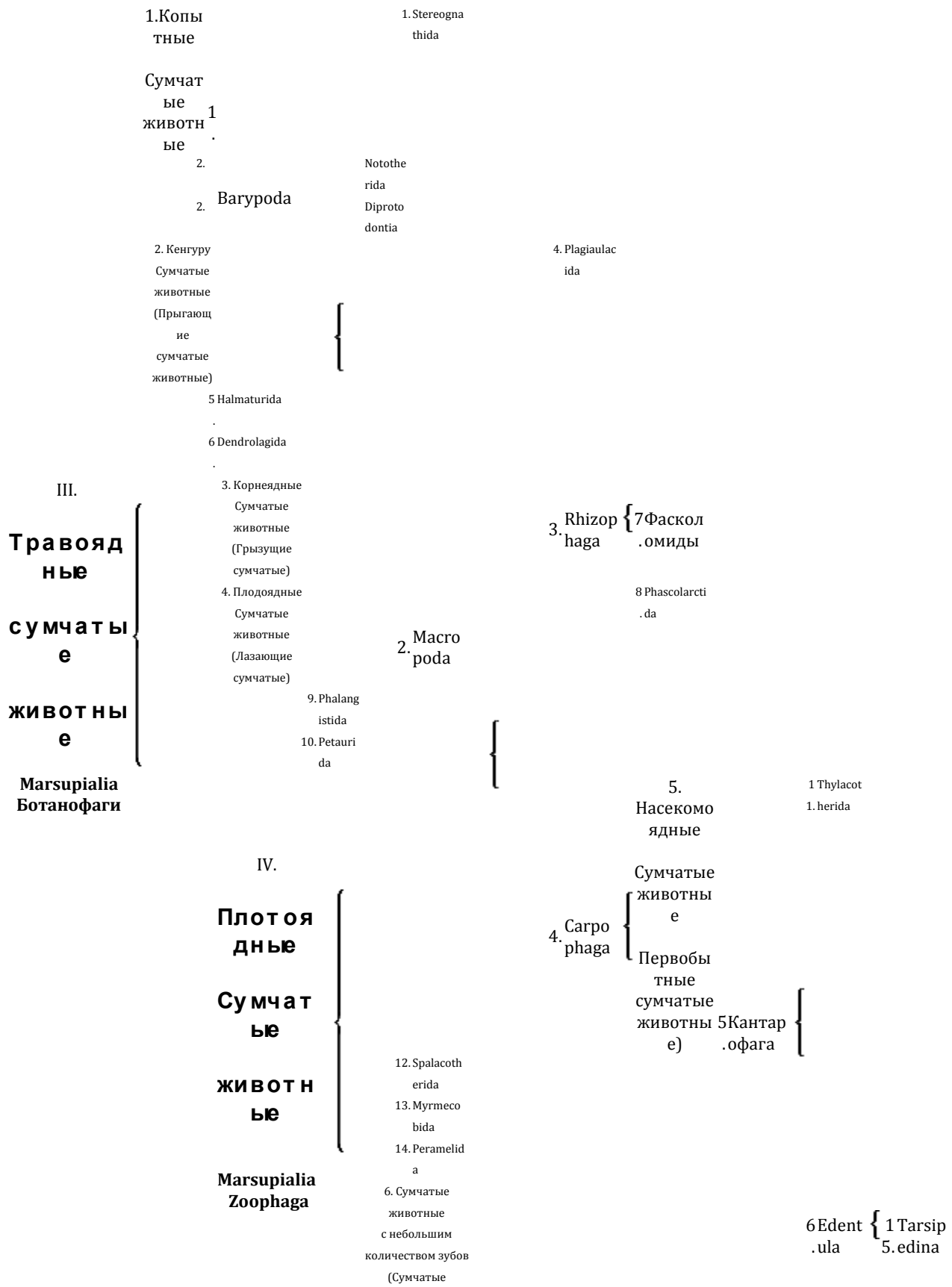
1 *Ornithorhynchus paradoxus*

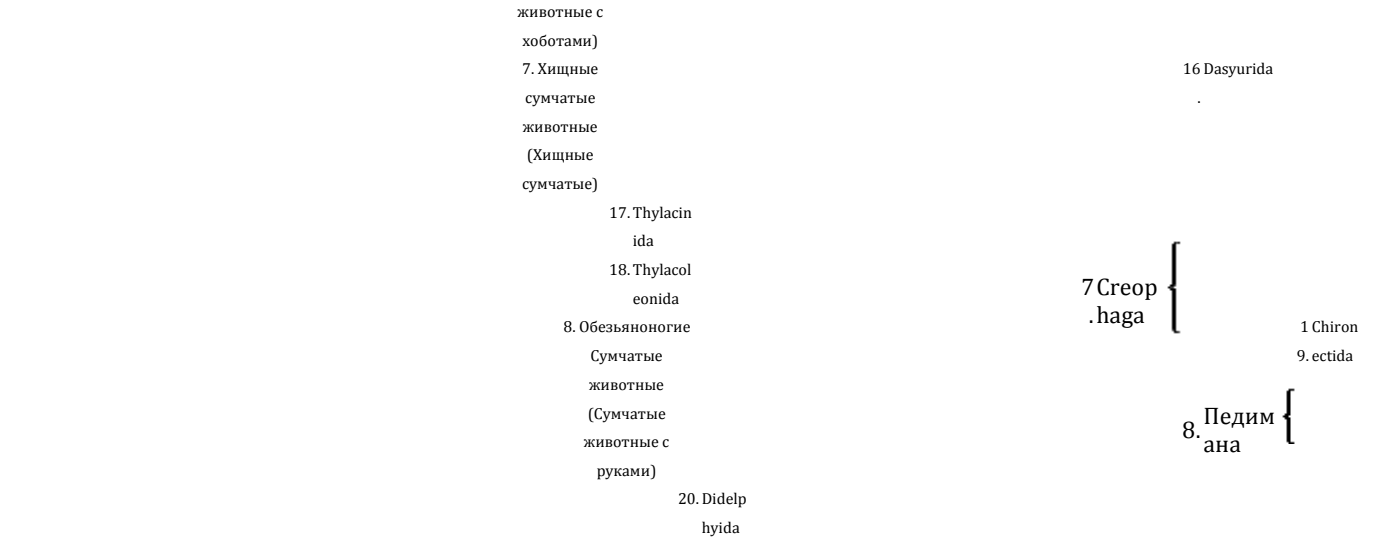
1 *Ornithorhynchus paradoxus*

II. Второй подкласс млекопитающих:
Сумчатые животные (*Marsupialia*, или *Didelphia*).
Млекопитающие без клоаки, без плаценты, с сумчатыми костями.

Легионы из сумчатых.	Отряды	Систематическое название отрядов	Семейства сумчатых.
----------------------	--------	----------------------------------	---------------------

	<i>отрядов</i>	<i>рядов.</i>	
	<i>Marsupialia.</i>		





СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ
ПЛАЦЕНТАРНЫХ
ЖИВОТНЫХ.

III. Третий подкласс
млекопитающих:
Placentalia, или
Monodelphia
(плацентарные
животные).

Млекопитающие без
клоаки, с плацентой, без
сумковых костей.

Леги оны	От ряд ы	Подо тря ды	
плац ент арн ых	пла цен тар ных	подр яды	Система тическое название
плац ент арн ых	пла цен тар ных	плац ент арны	подрядов
жив отн ых.	жив отн ых.	х жив отн ых.	подрядов.

III. 1. INDECIDUA.
Плацентарные
животные без
децидуальной оболочки.

V.	I.	1. T	1. Tap
Одно	а	иро	
копы	п	мо	

Безус ые

ов	ad
ые	а
ле	
ни	
вц	
ы	

III. 2. DECIDUATA. Плацентарные животные с децидуальной оболочкой.

[illegible]

*Chel
opho
ra*

XI.

**Дис
ков
ые
Пла
цен**

IX.
Пол
уб
езь
ян
ы

*Pro
simi
æ*

18. Пал	18. Le
ьце	pto
вые	da
жи	cty
вот	la
ны	
е	
19. Лет	19. Pte
учи	no
й	ple

тар
ные

Жив
отн
ые

Зоноп
лацен
тальн
ые

лем
ур
20. Дл
ин
нон
оги
й
21. Кор
отк
оно
гий

ига
20. Ма
сго
tag
si
21. Бр
ах
ит
ар
зи

22. Ви
ды
бе
ло
к
23. Ви
ды
мы
ше
й
24. Ви
ды
ди
ко
бр
азо
в
25. Ви
ды
за
йц
ев

22. Sciu
rom
огр
ha
23. Myo
mog
pha
24. Hyst
rich
omo
rpha
25. Lag
omo
rpha

Х.
Гр
ы
зу
н
ы
Гр
ы
зу
н
ы

{

26. С
сле
пым
киш
ечн
ико
м
27. Без
сле
пой
киш
ки

26. Me
no
ty
phl
a
27. Ли
по
ти
фл
а

XI.
Нас
еко
моя

дны
е

{
Жив
отн
ые

Inse
ctiv
ora

XII
Ле
та
ю
щ
ие
ж
ив
от
н
ые

Ch
iro
pt
er
a

28. Ле
ту
чи
е
ли
си
цы
29. Ле
ту
чи
е
м
ы
ши
XI
II
Об

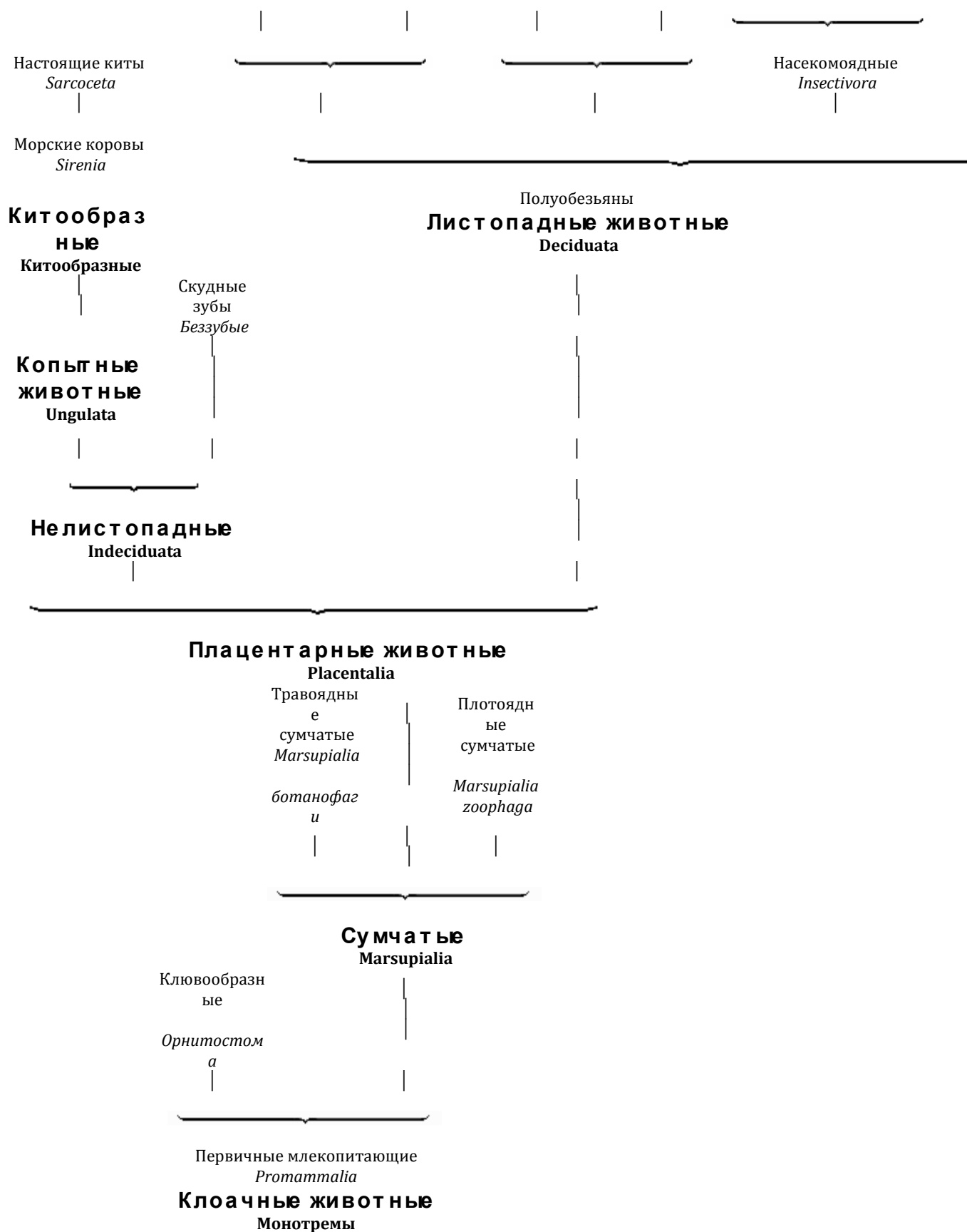
28. 2Pte
8гос
уне
s
ли
си
2Ny
9cte
.rid
ае
м
ы
ши
3Ко
0гти
.ст

3Ar
0cto
.pit

ез	ые	he
ья	обе	ci
н	зя	
ы	ны	
	3Pl	3Pla
<i>Si</i>	1ock	1tyr
<i>mi</i>	.on	.rhi
<i>æ</i>	oc	næ
	ые	
	3Узк	3Cat
	2он	2arr
	.oc	.hin
	ые	æ

РОДОВОДЬЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ





Из *травоядных сумчатых* (*Botanophaga*) на сегодняшний день известно только два вида, найденных в Юрском периоде: *Stereognathus ooliticus* из сланцев Стоунсфилда (нижний оолит) и *Plagiaulax Becklesii* из средних слоев Пурбека (верхний оолит). Но в Австралии есть

гигантские окаменелости вымерших травоядных сумчатых из дилювиального периода (*Diprotodon* и *Nototherium*), которые были гораздо больше, чем самые крупные из ныне живущих сумчатых. *Diprotodon Australis*, чей череп длиной достигает трех футов, превосходил по размеру даже речного коня, или гиппопотама, и в целом напоминал его своей неповоротливой и неуклюжей формой тела. Эту вымершую группу, которая, вероятно, соответствовала гигантским плацентарным копытным животным современности — гиппопотамам и носорогам — можно назвать копытными сумчатыми (*Barypoda*). Близко родственным им является отряд кенгуру, или прыгающих сумчатых (*Macropoda*), которых все видели в зоологических садах. Своими укороченными передними ногами, очень удлинненными задними ногами и очень сильным хвостом, который служит прыжковым шестом, они соответствуют прыгающим мышам из класса грызунов. Однако их челюсть напоминает челюсть лошадей, а их сложный желудок — желудок жвачных животных. Третий отряд травоядных сумчатых по челюстям соответствует грызунам, а по подземному образу жизни, в особенности, роющим мышам. Поэтому их можно назвать грызунами-сумчатыми или корнеядными сумчатыми (*Rhizophaga*). В настоящее время они представлены только австралийским вомбатом (*Phascolomys*). Четвертый и последний отряд травоядных сумчатых составляют лазающие или плодоядные сумчатые (*Carpophaga*), чей образ жизни и строение напоминают частично белок, частично обезьян (*Phalangista*, *Phascolarctus*).

Второй отряд сумчатых, *плотоядные сумчатые* (*Zoophaga*), также делится на четыре основные группы или отряда. Самым древним из них является отряд первобытных, или насекомоядных сумчатых (*Cantharophaga*). Вероятно, он включает в себя первичные формы всего отряда и, возможно, всего подкласса. По крайней мере, все нижние челюсти из Стоунсфилда (за исключением *Stereognathus*) принадлежат насекомоядным сумчатым, а их ближайшим родственником является все еще живущий *Murgescobius*. Но некоторые из этих оолитовых первобытных сумчатых обладали большим количеством зубов, чем все другие известные млекопитающие, поскольку каждая половина нижней челюсти *Thylacotherium* содержала шестнадцать зубов (три резца, один клык, шесть псевдомоляров и шесть настоящих моляров). Если верхняя челюсть, которая неизвестна, имела столько же зубов, то у *Thylacotherium* было не менее шестидесяти четырех зубов, что в два раза больше, чем у человека. Первобытные сумчатые в целом соответствуют насекомоядным среди плацентарных животных, к отряду которых относятся ежи, кроты и землеройки. Второй отряд, который, вероятно, развился из ветви последнего, состоит из мордоносных или беззубых сумчатых (*Edentula*), которые напоминают беззубых животных, или *Edentata*, среди плацентарных животных своим трубчатым рылом, дегенеративными челюстями и соответствующим образом жизни. С другой стороны, образ жизни и строение челюстей хищных сумчатых (*Creophaga*) соответствуют таковым у настоящих хищных животных, или *Carnivora*, среди плацентарных животных. К этому отряду относятся сумчатая куница (*Dasyurus*) и сумчатый волк (*Thylacinus*) в Австралии. Хотя последний достигает размеров волка, он является лишь карликом по сравнению с вымершими австралийскими сумчатыми львами (*Thylacoleo*), которые были по крайней мере такими же большими, как львы, и обладали огромными клыками длиной более двух дюймов. Наконец, восьмой и последний отряд составляют сумчатые с руками, или сумчатые животные с обезьяньими лапами (*Pedimana*), которые обитают как в Австралии, так и в Америке. Их часто держат в зоологических садах, особенно различные виды рода *Didelphys*, и они известны под названием сумчатые крысы, кустарниковые крысы или опоссумы. Большой палец на их задних лапах противопоставлен четырем другим пальцам, как на руке, и благодаря этому они непосредственно связаны с полуобезьянами, или просимиями, среди плацентарных

животных. Возможно, что последние действительно являются ближайшими родственниками сумчатых с руками и что они произошли от их давно вымерших предков.

Очень трудно обнаружить генеалогию сумчатых, и это тем более сложно, что мы очень плохо знакомы со всем подклассом; а современные сумчатые, очевидно, являются лишь последними остатками группы, которая когда-то была богата формами. Возможно, что сумчатые с руками, сумчатые с мордами, а также хищные сумчатые развились как три разветвленные ветви из общей первоначальной группы первобытных сумчатых. С другой стороны, грызуны, прыгающие и копытные сумчатые, возможно, возникли как три разветвленные ветви из общей травоядной первоначальной группы, то есть из лазающих сумчатых. Однако лазающие и первобытные сумчатые могут быть двумя разветвленными ветвями общей первоначальной формы всех сумчатых, то есть *первобытных сумчатых* (Prodidelphia), которые возникли в более древнем вторичном периоде из клоачных животных.

Третий и последний подкласс млекопитающих включает *плацентарных животных*, или *плацентальных* (Monodelphia, или Placentalia). Это, безусловно, самый важный, обширный и совершенный из трех подклассов, поскольку этот класс включает всех известных млекопитающих, за исключением сумчатых и клювообразных животных. Человек также принадлежит к этому подклассу и развился из его низших представителей.

Плацентарные животные, как следует из их названия, отличаются от всех других млекопитающих, в первую очередь, образованием так называемой *плаценты*. Это очень своеобразный и замечательный орган (), который играет чрезвычайно важную роль в питании молодняка, развивающегося в материнском организме. Плацента (также называемая последом) представляет собой мягкое, губчатое, красное тело, которое сильно различается по форме и размеру, но в основном состоит из сложной сети вен и кровеносных сосудов. Его важность заключается в обмене веществ между питательной кровью материнской матки, или матки, и телом зародыша, или эмбриона. (См. т. I, стр. [298](#).) Этот очень важный орган не развит ни у сумчатых, ни у клювообразных животных. Но плацентарные животные также отличаются от этих двух подклассов многими другими особенностями, в частности, отсутствием костей сумчатых, более высоким уровнем развития внутренних половых органов и более совершенным развитием мозга, особенно так называемого мозолистого тела или моста (*corpus callosum*), который, как промежуточная комиссура или поперечный мост, соединяет два полушария большого мозга друг с другом. Плацентарные животные также не обладают характерным для сумчатых животных особым крючкообразным отростком нижней челюсти. Следующая классификация (с. [246](#)) наиболее важных характеристик трех подклассов наилучшим образом объясняет, как сумчатые животные в анатомическом отношении занимают промежуточное положение между клоакальными и плацентарными животными.

Плацентарные животные более разнообразны и совершенны, причем в гораздо большей степени, чем сумчатые, и по этой причине они давно были разделены на ряд отрядов, различающихся главным образом по строению челюстей и лап. Но еще более важным, чем это, является различное развитие плаценты и способ ее соединения с материнской маткой (). В трех низших отрядах плацентарных животных — копытных, китообразных и беззубых — не развивается особая губчатая мембрана, называемая *decidua*, которая соединяет материнскую и плодную части плаценты. Это происходит исключительно у семи высших отрядов плацентарных животных, и поэтому, согласно Хаксли, мы можем отнести их к основной группе *Deciduata*, или животных с *децидуальной мембраной*. Они противопоставляются трем первым упомянутым отрядам животных без децидуальной мембраны, или *Indeciduata*.

Три подкласса из млекопитающих.	Клоачные животные МОНОТРЕМЫ или Орнитодельфия	Сумчатые MARSUPIALIA или Дидельфия	Плацентарные животные PLACENTALIA или Монодельфии
1. Образование клоаки	Постоянная	Эмбриональный	Эмбриональный
2. Соски грудных желез, или молочные бородавки	Недостающие	Существующие	Существующий
Передние ключицы, или ключицы, сросшиеся в середине,	Соединенные	Не соединены	Не соединенные
3. с грудиной, и образующие раздвоенную кость			
4. Кости сумчатых	Существующие	Существующие	Недостающие
5. <i>Мозолистое тело</i> мозга	Слабо развито	Слабо развито	Сильно развито
6. Плацента	Недостаточно развитая	Недостаточно развита	Существующий

Но у различных отрядов плацентарных животных плацента различается не только по важным внутренним различиям в строении, которые связаны с отсутствием или наличием децидуальной оболочки, но и по внешней форме самой плаценты. У *Indeciduata* она состоит, в большинстве случаев, из многочисленных, отдельных, разбросанных пучков или кистей сосудов, и поэтому эту группу можно назвать *пучковыми плацентарными животными* (*Villiplacentalia*). У *Deciduata*, однако, отдельные кисти сосудов объединены в пласт, который имеет две разные формы. В одном случае она окружает эмбрион в виде замкнутой ленты или кольца, так что только два полюса овального яйцевого пузыря свободны от пучков; это характерно для хищных животных (*Carnaria*) и псевдокопытных (*Chelophora*), которые, следовательно, могут быть отнесены к *поясноплацентарным животным* (*Zonoplacentalia*). У других *Deciduata*, к которым относится и человек, плацента представляет собой простой круглый диск, поэтому мы называем их *дископлацентарными животными* (*Discoplacentalia*). К этой группе относятся пять отрядов полуобезьян, грызунов, насекомоядных, летучих мышей и обезьян, от которых в зоологической системе человек не может быть отделен.

На основании сравнительной анатомии и истории развития можно с достаточной уверенностью считать, что плацентарные животные впервые появились из сумчатых, и что это очень важное событие — первое появление плаценты — вероятно, произошло в начале третичного периода, в эоцене. Но одним из самых сложных вопросов в генеалогии животных

является важное соображение о том, произошли ли все плацентарные животные от одной или от нескольких отдельных ветвей сумчатых; другими словами, произошло ли появление плаценты один раз или несколько раз.

Когда в своей работе «Общая морфология» я впервые попытался установить родословную млекопитающих, я, как и в большинстве случаев, предпочел монофилетическую, или однокорневую, гипотезу происхождения полифилетической, или многокорневой. Я предположил, что все плацентарные животные произошли от одной формы сумчатых животных, которые впервые начали формировать плаценту. В этом случае Villiplacentals, Zonoplacentals и Discoplacentals, возможно, пришлось бы рассматривать как три разветвленных ветви общей первоначальной формы Placentals, или же можно было бы предположить, что две последние, Deciduata, развились только в более поздний период из Indeciduata, которые, в свою очередь, возникли непосредственно из сумчатых. Однако есть и веские причины для альтернативного мнения, а именно, что несколько групп плацентальных, отличавшихся с самого начала, возникли из нескольких отдельных групп сумчатых, так что сама плацента сформировалась несколько раз независимо. Это мнение поддерживают Хаксли, самый выдающийся английский зоолог, и многие другие. В этом случае Indeciduata и Deciduata, возможно, пришлось бы рассматривать как две совершенно отличные группы; тогда порядок копытных животных, как первичная группа Indeciduata, мог бы, по-видимому, произойти от сумчатых копытных животных (Marsupialia). С другой стороны, среди Deciduata порядок полуобезьян, как общая первичная форма других порядков, возможно, возник из сумчатых с руками (Pedimana). Но также возможно, что Deciduata сами возникли из нескольких различных отрядов сумчатых, хищные животные — из хищных сумчатых, грызуны — из грызущих сумчатых, полуобезьяны — из ручных сумчатых и т. д. Поскольку в настоящее время мы не располагаем достаточным эмпирическим материалом для решения этого сложнейшего вопроса, мы должны оставить его и обратить свое внимание на историю различных отрядов плацентарных животных, родословная которых часто может быть очень точно установлена в деталях.

Как уже отмечалось, мы должны рассматривать отряд *копытных животных* (Ungulata) как первичную группу Indeciduata, или пушистых плацентарных; два других отряда, киты и беззубые животные, развились из них, как две разные группы, вероятно, только в более поздний период, путем адаптации к очень разным способам жизни. Но также возможно, что животные, не имеющие зубов (Edentata), могут иметь совершенно другое происхождение.

Копытные животные во многих отношениях являются одними из самых важных и интересных млекопитающих. Они ясно показывают, что истинное понимание естественных отношений между животными никогда не может быть открыто нам только путем изучения живых форм, но во всех случаях только путем равного учета их вымерших и ископаемых кровных родственников и предков. Если, как это обычно делается, принимать во внимание только живых копытных животных, то вполне естественно разделить их на три совершенно разных отряда, а именно: (1) лошади, или *однокопытные животные* (Solidungula, или Equina); (2) жвачные животные, или *двукопытные* (Bisulca, или Ruminantia); и (3) толстокожие, или *многокопытные* (Multungula, или Pachyderma). Но как только принимаются во внимание вымершие копытные животные третичного периода, от которых у нас сохранилось очень много важных останков, становится видно, что это деление, а особенно ограничение толстокожих животных, является полностью искусственным, и что эти три группы являются лишь верхними ветвями, отсеченными от родословной копытных животных, которые наиболее тесно связаны между собой вымершими промежуточными формами. Одна половина толстокожих животных — носороги, тапиры и палеотерии — проявляют наиболее близкое родство с лошадьми и, как и они, имеют непарнокопытные

ноги; тогда как другая половина толстокожих животных — свиньи, бегемоты и аноплотерии — из-за своих парнокопытных ног гораздо ближе родственны жвачным животным, чем первым. Следовательно, в первую очередь, среди копытных животных мы должны различать два отряда — парнокопытных и непарнокопытных — как две естественные группы, которые развились как разветвленные ветви из старой третичной первичной группы первичных копытных животных, или Prochela.

Отряд *непарнокопытных животных* (Perissodactyla) включает в себя тех копытных, у которых средний (или третий) палец ноги гораздо сильнее развит, чем остальные, так что он образует фактический центр копыта. Этот отряд включает в себя очень древнюю, распространенную первичную группу всех копытных животных, то есть *первичных копытных* (Prochela), которые встречаются в ископаемом состоянии в самых древних эоценовых отложениях (Lophiodon, Coryphodon, Pliolophus). Непосредственно связанной с этой группой является ветвь, которая является фактической первоначальной формой непарнокопытных животных, а именно *палеотерии*, окаменелости которых встречаются в верхнем эоцене и нижнем миоцене. Из палеотерий в более поздний период развились две разные ветви: с одной стороны, носороги (Nasicornia) и носороги-лошади (Elasmotherida), а с другой — тапиры, лама-тапиры и первобытные лошади. Давно вымершие первобытные лошади, или Anchitheria, образовали переход от палеотерий и тапиров к миоценовым лошадям, или гиппарионам, которые тесно связаны с настоящими живыми лошадьми.

Вторая основная группа копытных животных, отряд *парнокопытных* (Artiodactyla), включает в себя тех копытных животных, у которых средний (третий) и четвертый пальцы ноги развиты почти одинаково, так что пространство между ними образует центральную линию всей стопы. Отряд делится на два подотряда — свинообразные и жвачные, или пережевывающие. *Свинообразные* (Chæromorpha) включают в первую очередь другую ветвь первичных копытных животных, *Anoplotheria*, которую мы считаем общей первичной формой всех парнокопытных животных, или Artiodactyla (Dichobune и т. д.). Из Anoplotheria возникли две разные ветви: с одной стороны, первобытные свиньи, или Anthracotheria, образующие переход к свиньям и речным лошадям, а с другой — Xiphodonta, образующие переход к жвачным животным. Самыми древними *жвачными животными* (Ruminantia) являются древние олени, или Dremotheria, из которых, возможно, развились три разветвленные ветви: олени (Elaphia), полорогие (Cavicornia) и верблюды (Tylopoda). Однако последние во многих отношениях более близки к непарнокопытным, чем к настоящим парнокопытным. Сопровождающий систематический обзор на стр. [252](#) показывает, как многочисленные семейства копытных животных сгруппированы в соответствии с этой генеалогической гипотезой.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Разделов и семейств копытных животных, или Ungulata.
(N.B. Вымершие семейства отмечены звездочкой).

<i>Отряды копытных животных.</i>	<i>Разделы копытных животных.</i>	<i>Семейства копытных животных.</i>	<i>Систематическое название семейств.</i>
		<i>копытных животных.</i>	<i>семейств.</i>

I. Первичные
копытные
животные.*

Прохла

Plio

lop

hid

a

2. Pliol

orhi

da*

1. Lophi
odont
a

1. Lophio
dontia
*

}

II. Тапирообразные

Tapiromorpha

4. Ламовые

тапиры

5. Тапиры

6. Носороги

7. Носороги-

лошади

4. Macra

uchen

da*

5. Тапир

иды

6. Назик

орния

7. Elasm

otheri

da*

3. Первичн
ые
непарно
копытн
ые

3. Palae
other
ida*

}

I.

Непарн
окопыт
ные

Копытн
ые
животн
ые

Ungulata

Perissodactyl
a

III. Однокопытные

Solidungula

9. Лош

ади

9. Equina

}

8. Перво
бытн
ые
лошад
и

8. Anchi
theri
da*

IV. Свинообразные

Chæromorpha

11. Перв
обыт
ные
свинь
и

12. Свин

ьи

13. Речн

ые

лоша

ди

14. Перв

обыт

ные

жвач

ные

живо

тные

11. Anthra
cotheri
da*

12. Setiger

а

13. Обеса

14. Xiphod

ontia*

10. Перви
чные
парны
е
копыт
а

10. Lophi
odont
ia*

II.

Парно
копыт
ные

Копыт
ные

живот
ные

Копытны
е

Четверон
огие

V.

Жвач
ные

живо
тные

A. В
форм
е
оленя

*Elephi
a*

16.

a.

}

15. Перв

обыт

ный

олень

Псе

вдо-

мус

15. Drem

otheri

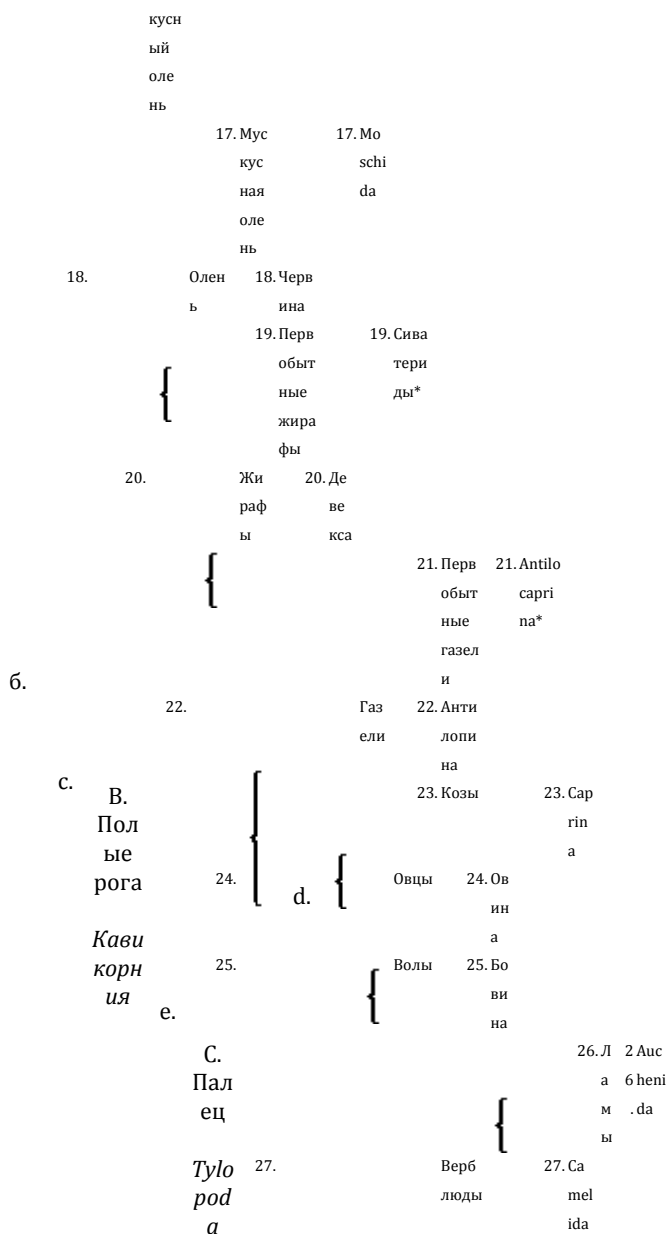
da*

16. Trag

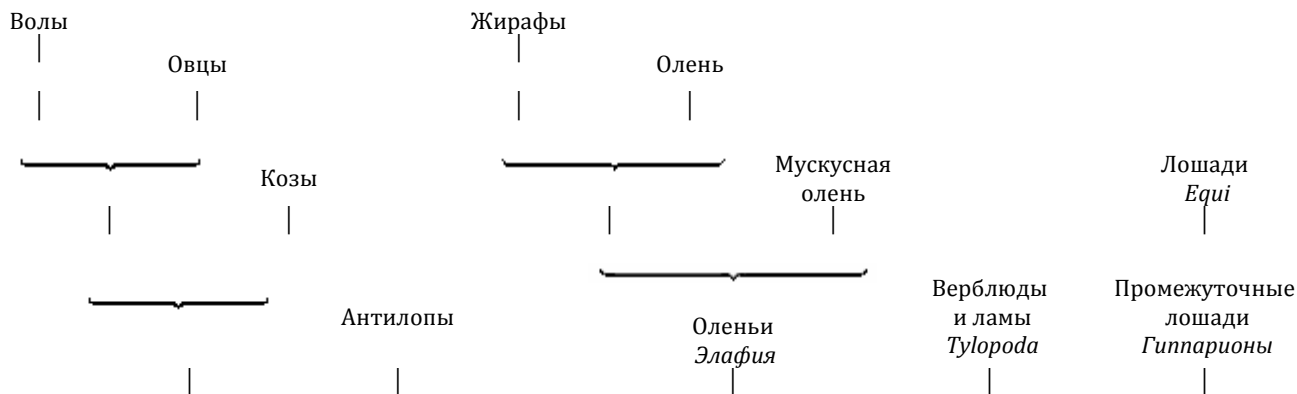
ulid

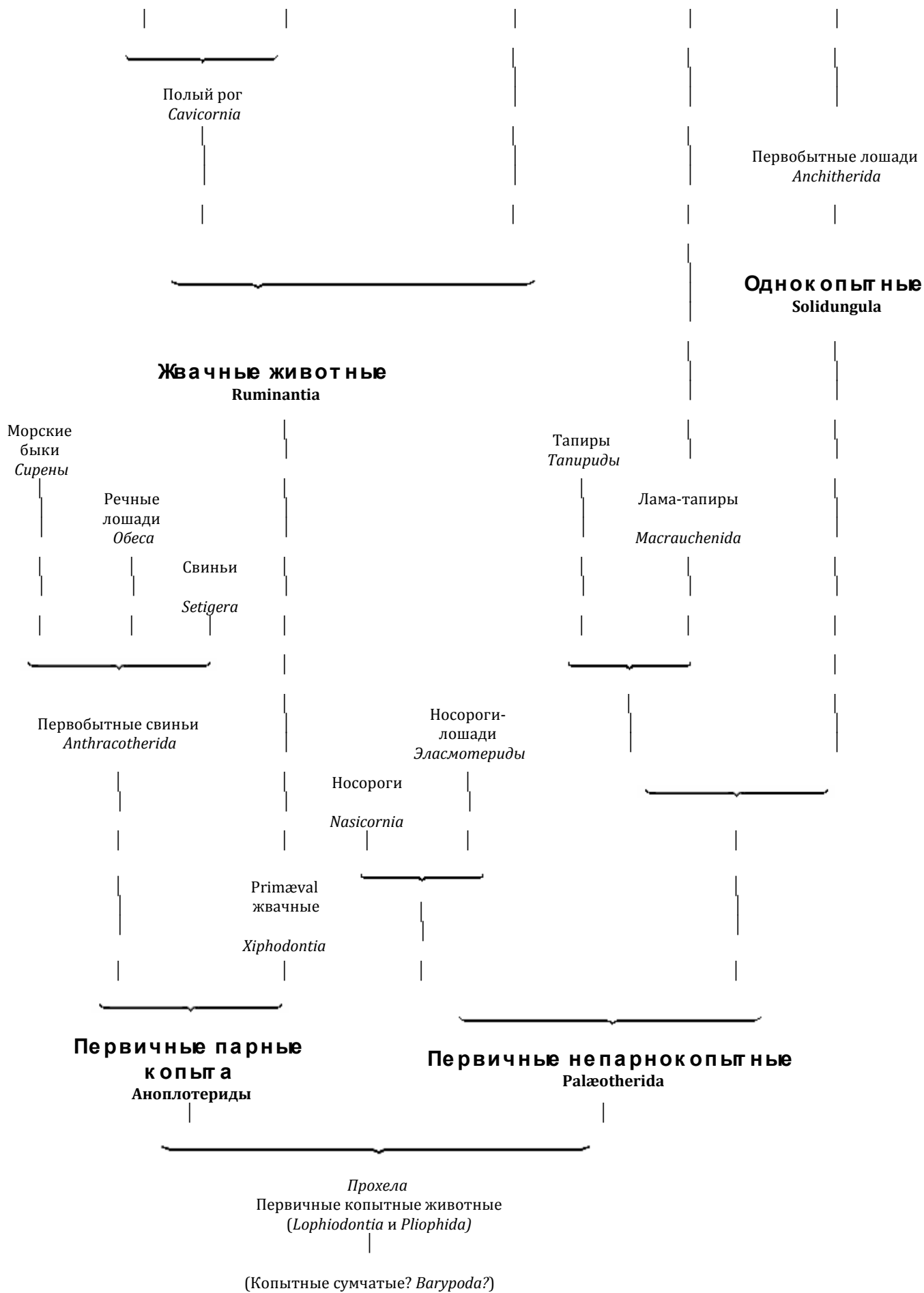
a

Rumi
nanti
a



РОДОВОДЬЕ КОПЫТНЫХ.





Вероятно, что замечательный отряд *китообразных* (Cetacea) произошел от копытных животных, которые привыкли исключительно к водной жизни и тем самым преобразились в форму рыб. Хотя эти животные внешне очень похожи на многих настоящих рыб, они, как заметил еще Аристотель, являются настоящими млекопитающими. По всей своей внутренней структуре — в той мере, в какой она не изменилась в результате приспособления к водной жизни — они из всех известных млекопитающих () наиболее близки копытным животным и особенно похожи на них отсутствием децидуальной оболочки и пучковой плацентой. Даже в настоящее время речной конь (Hippopotamus) представляет собой своего рода переходную форму к морским коровам (Sirenia), и из этого следует, что, скорее всего, вымершие первичные формы китообразных наиболее близки к современным морским коровам и что они произошли от парнокопытных животных, которые были родственны бегемоту. Из отряда *травоядных китов* (Phycoceta), к которому относятся морские коровы и который, соответственно, очень вероятно, содержит первичные формы легиона, другой отряд *плотоядных китов* (Sarcoceta) по-видимому развился в более поздний период. Но Гексли считает, что последние имели совершенно иное происхождение и возникли из Carnaria через тюленей. Среди Sarcoceta вымершие гигантские Zeuglodonta (Zeugloceta), чьи окаменелые скелеты некоторое время назад вызывали большой интерес, поскольку считалось, что они были «морскими змеями», вероятно, являются лишь особо развитой боковой ветвью настоящих китов (Autoceta), которые, помимо колоссальных китовых китов, включают кашалотов или кашалотов, дельфинов, нарвалов, морских свиней и т. д. и т. д.

Третий отряд Indecidua, или Sparsi-placentalia, включает в себя странную группу животных с *малоразвитыми зубами* (Edentata); он состоит из двух отрядов: роющих животных и ленивцев. Отряд *роющих животных* (Effodientia) состоит из двух подотрядов *муравьедов* (Vermilingua), к которым также относятся чешуйчатые животные, и *поясатых животных* (Cingulata), которые ранее были представлены гигантскими глиптодонами. Отряд *ленивцев* (Tardigrada) состоит из двух подотрядов: маленьких, все еще живущих *карликовых ленивцев* () и вымерших неповоротливых *гигантских ленивцев* (Gravigrada). Огромные ископаемые останки этих колоссальных травоядных животных позволяют предположить, что весь этот отряд вымирает, а современные Edentata являются лишь жалким остатком могущественного отряда допотопного периода. Близкое родство между все еще живущими южноамериканскими Edentata и вымершими гигантскими формами, которые были найдены рядом с последними в той же части земного шара, произвело на Дарвина такое впечатление во время его первого визита в Южную Америку, что даже тогда они подсказали ему основную идею теории происхождения видов. (См. выше, т. i, стр. [134](#) .) Но именно генеалогия этого легиона является наиболее сложной. Безусые, возможно, являются лишь особо развитой боковой ветвью копытных, но может быть и так, что их корни лежат в совершенно другом направлении.

Теперь мы покидаем первую основную группу плацентарных животных, Indecidua, и переходим ко второй основной группе, а именно Decidua, или животные с decidua, которые отличаются от первых наличием отслоившейся мембраны, или decidua, во время эмбриональной жизни. Здесь мы встречаемся с очень замечательной небольшой группой животных, в большинстве своем вымерших, которые, вероятно, были древними третичными (или эоценовыми) предками человека. Это полуобезьяны, или лемуры (Prosimiæ); эти любопытные животные, вероятно, являются мало изменившимися потомками первобытной группы плацентальных, которую мы должны рассматривать как общую первичную форму всех Decidua. До сих пор они классифицировались в одном порядке с обезьянами, которых Блюменбах называл Quadrumana (четырёхрукие). Однако я считаю их совершенно отличными от них, не только потому, что они отличаются от всех

обезьян гораздо больше, чем самые разные обезьяны друг от друга (), но и потому, что они включают в себя наиболее интересные переходные формы, ведущие к другим порядкам Deciduata. Из этого я делаю вывод, что немногие еще живущие полуобезьяны, которые, к тому же, очень сильно отличаются друг от друга, являются последними выжившими остатками первичной группы, которая сейчас почти вымерла, но которая когда-то была богата формами и из которой все другие Deciduata (возможно, за единственным исключением хищных животных и псевдокопытных) развились как разветвленные ветви. Старая первичная группа полуобезьян, вероятно, развилась из ручных или обезьяноногих сумчатых (Pedimana), которые удивительно похожи на них в трансформации задних лап в хватательные руки. Сами первобытные первичные формы (которые, вероятно, возникли в эоценовом периоде) конечно же давно вымерли, как и большая часть переходных форм между ними и всеми другими отрядами Deciduata. Однако отдельные остатки последних сохранились среди полуобезьян современности. Среди них замечательное пальцевое животное Мадагаскара (*Chiromys madagascariensis*) представляет собой остаток группы *Leptodactyla* и переход к грызунам. Странный летучий лемур в Южном море и на островах Зондского архипелага (*Galeopithecus*), единственный остаток группы *Pteropleura*, представляет собой идеальную промежуточную стадию между полуобезьянами и летучими мышами. Длинноногие полуобезьяны (*Tarsius*, *Otolicnus*) являются последним остатком той первичной ветви (*Macrotarsi*), из которой развились *Insectivora*. Коротконогие формы (*Brachytarsi*) являются связующим звеном между ними и настоящими обезьянами. Коротконогие полуобезьяны включают в себя , длиннохвостого лемура, короткохвостого *Lichanotus* и *Stenops*, последний из которых, по-видимому, очень близок к вероятным предкам человека среди полуобезьян. Коротконогие, а также длинноногие полуобезьяны широко распространены на островах Южной Азии и Африки, особенно на Мадагаскаре; некоторые из них обитают также на африканском континенте. Ни одна полуобезьяна, ни живая, ни окаменелая, пока не была найдена в Америке. Все они ведут одиночный, ночной образ жизни и лазают по деревьям. (Сравните т. I, стр. [361](#) .)

Среди шести оставшихся отрядов Deciduata, все из которых, вероятно, произошли от давно вымерших полуобезьян, отряд *грызунов* (Rodentia), богатый формами, остался на самой низкой стадии развития. Среди них беличьи (*Sciuromorpha*) наиболее близки к сумчатым *Pedimanous*. Из этой первичной группы, вероятно, развились две разные ветви: *мышеобразные* животные (*Myomorpha*) и *дикобразообразные* животные (*Hystricomorpha*), первые из которых напрямую связаны с белкообразными животными через эоценовых *Myoxida*, а вторые — через эоценовых *Psammoryctida*. Четвертый подотряд, *зайцеобразные* животные (*Lagomorpha*), вероятно, развился только в более поздний период из одного из трех других подотрядов.

Очень близким родственником грызунов является замечательный отряд *псевдокопытных* (*Chelophora*). В настоящее время из них сохранились только два рода, обитающие в Азии и Африке, а именно слоны (*Elephas*) и гиракс (*Hyrax*). Оба рода до сих пор обычно относили к настоящим копытным, или *Ungulata*, с которыми они схожи по строению стоп. Однако идентичная трансформация ногтей или когтей в копыта происходит также у настоящих грызунов () и у некоторых копытных грызунов (*Subungulata*), обитающих исключительно в Южной Америке. Помимо более мелких видов (например, морских свинок и золотых зайцев), к *Subungulata* относятся также самые крупные из всех грызунов, а именно капибары, достигающие в длину около четырех футов. Скальные кролики, которые внешне очень похожи на грызунов, особенно на копытных грызунов, ранее классифицировались некоторыми известными зоологами как особый подкласс (*Lamnungia*) в отряде грызунов. С другой стороны, слоны, когда их не классифицировали как копытных животных, обычно считались представителями особого отряда, который называли хоботными животными

(Proboscidea). Однако строение плаценты слонов и гиракс удивительно сходно и полностью отличается от строения плаценты копытных животных. Последние никогда не имеют децидуальной оболочки, тогда как слоны и гираксы являются настоящими Deciduata. Их плацента действительно не имеет формы диска, а представляет собой пояс, как у хищных животных; вполне возможно, что поясная плацента является лишь вторичным развитием дископлаценты. Таким образом, можно предположить, что псевдокопытные животные произошли от ветви грызунов, а плотоядные, возможно, от ветви насекомоядных. В любом случае, слоны и гиракс во многих отношениях, особенно в строении важных частей скелета, конечностей и т. д., более близки к грызунам, и в особенности к копытным грызунам, чем к настоящим копытным животным. Кроме того, несколько вымерших видов, особенно замечательные южноамериканские стрелозубые животные (Toxodontia), во многих отношениях занимают промежуточное положение между слонами и грызунами. То, что ныне живущие слоны и гиракс являются лишь последними выжившими представителями группы псевдокопытных животных, которая когда-то была богата формами, доказывается не только очень многочисленными ископаемыми видами слонов и мастодонтов (некоторые из которых даже больше, а другие намного меньше современных слонов), но и замечательными миоценовыми *динотериями* (Gonyognatha), между которыми и их ближайшими родственниками, слонами, должно быть, существует длинная серия неизвестных промежуточных форм. Принимая во внимание все обстоятельства, наиболее вероятной гипотезой, которую можно выдвинуть в настоящее время в отношении происхождения и родства слонов, динотерий, токсодонов и гиракс, является то, что они являются последними выжившими представителями группы псевдокопытных животных, богатых формами, которые развились из грызунов и, вероятно, из родственников субунгулатов.

Отряд *насекомоядных* (Insectivora) является очень древней группой и наиболее близок к общей вымершей первичной форме Deciduata, а также к современным полуобезьянам. Вероятно, он развился из полуобезьян, которые были тесно связаны с современными длинноногими лемурами (Macrotrarsi). Он разделен на два отряда, Menotyphla и Lipotyphla; Menotyphla, вероятно, являются более древними из двух и отличаются от Lipotyphla наличием слепой кишки, или тифлона. Menotyphla включают в себя лазающих тупай из Сундаских островов и прыгающих макроскелидов из Африки. Lipotyphla в нашей стране представлены землеройками, кротами и ежами. Insectivora по строению челюстей и образу жизни близки к Carnivora, но, с другой стороны, по дископлацентам и большим семенным пузырькам родственны грызунам.

Вероятно, что отряд *хищных животных* (Carnaria) развился из давно вымершей ветви Insectivora в начале эоценового периода. Это естественная группа, очень богатая формами, но все еще имеющая очень однородную организацию. Хищные животные иногда также называют поясными плацентальными (Zonoplacentals), хотя псевдокопытные (Chelophora) в равной степени также заслуживают этого названия. Но поскольку последние в других отношениях более близки к грызунам, чем к Carnaria, мы уже обсудили их в связи с первыми. Хищные животные делятся на два внешне очень разных, но внутренне очень близких подрода, а именно: наземные хищные животные и морские хищные животные. *Наземные хищные животные* (Carnivora) включают медведей, собак, кошек и т. д., родословную которых можно приблизительно угадать по многим вымершим промежуточным формам. *Морские хищные животные*, или *тюлени* (Pinnipedia), включают морских медведей, морских собак, морских львов и моржей. Хотя морские хищные животные внешне очень отличаются от наземных хищных животных, по своему внутреннему строению, челюсти и своеобразной поясной плаценте они очень близки к ним и, очевидно, произошли от одной из их ветвей, вероятно, от вида куницы (Mustelina).

Даже в настоящее время рыбные выдры (*Lutra*) и, в еще большей степени, морские выдры (*Enhydris*) представляют собой прямую форму перехода к тюленям и ясно показывают, как тела наземных плотоядных животных трансформируются в форму тюленя путем адаптации к водной жизни и как рулевые плавники морских хищных животных возникли из ног первых. Последние, следовательно, находятся в том же отношении к первым, что и киты к морским коровам (). Копытные животные среди *Indeciduata*. Точно так же, как речной конь в настоящее время находится посередине между крайними ветвями быков и морских быков, морская выдра по-прежнему образует сохранившуюся промежуточную стадию между широко разнесенными ветвями собак и морских собак. В обоих случаях полная трансформация внешней формы, вызванная адаптацией к совершенно разным условиям жизни, не смогла стереть прочную основу унаследованных внутренних особенностей.

Согласно уже цитированному мнению Гексли, только травоядные киты (*Sirenia*) происходят от копытных животных; с другой стороны, плотоядные китообразные (*Sarcoceta*) происходят от морских хищных животных; *Zeuglodonts* составляют переходную стадию между двумя последними. Но в этом случае было бы трудно понять тесные анатомические связи, которые существуют между травоядными и плотоядными китообразными. Странные особенности внутреннего и внешнего строения, которые так ярко отличают эти две группы от всех других млекопитающих, пришлось бы тогда рассматривать только как *аналогии* (вызванные одинаковыми видами адаптации), а не как *гомологии* (переданные от общей первоначальной формы). Однако последнее кажется мне гораздо более вероятным, и поэтому я оставил всех китообразных среди *Indeciduata* как одну группу родственного происхождения.

Замечательный отряд *летучих млекопитающих*, или *летучих мышей* (*Chiroptera*), стоит рядом с *Carnaria*, а также с *Insectivora*. Он претерпел поразительные изменения в результате адаптации к летучему образу жизни, так же как морские хищники изменились в результате адаптации к плавательному образу жизни. Этот отряд, вероятно, также произошел от полуобезьян (), с которыми он даже в настоящее время тесно связан, через летучих лемуров (*Galeopithecus*). Из двух отрядов летающих животных насекомоядные формы, или *летучие мыши* (*Nycterides*), вероятно, произошли от плодоядных, или *летучих лисиц* (*Pterocynes*); последние во многих отношениях более близко связаны с полуобезьянами, чем первые.

Теперь нам осталось обсудить настоящих обезьян (*Simiæ*) как последний отряд млекопитающих; но поскольку, согласно зоологической систематике, человеческий род принадлежит к этому отряду и, несомненно, исторически развился из одной из ветвей этого отряда, мы посвятим отдельную главу более тщательному изучению его родословной и истории.

ГЛАВА XXII.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ГЕНЕАЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА.

Применение теории происхождения к человеку. — Ее огромное значение и логическая необходимость. — Положение человека в естественной системе животных, среди дископлацентарных животных. — Неправильное разделение бимана и квадрумана. — Правильное разделение полуобезьян и обезьян. — Положение человека в отряде обезьян. — Узконосые обезьяны (Старого Света) и плосконосые обезьяны (Америки). — Различия между двумя группами. — Происхождение человека от узконосых обезьян. — Человекообразные обезьяны, или антропоиды. — Африканские человекообразные обезьяны (гориллы и шимпанзе). — Азиатские человекообразные обезьяны (орангутаны и гиббоны). — Сравнение различных человекообразных обезьян и различных рас людей. — Обзор ряда предков человека. — Беспозвоночные предки (Prochordata) и позвоночные предки.

Из всех отдельных вопросов, на которые отвечает теория происхождения, из всех особых выводов, сделанных на ее основе, нет ни одного, который имел бы такое же значение, как применение этой доктрины к самому человеку. Как я заметил в начале этого трактата, неумолимая необходимость строжайшей логики заставляет нас сделать особый дедуктивный вывод из общего индуктивного закона теории, что человек развивался постепенно, шаг за шагом, из низших позвоночных и, более непосредственно, из обезьяноподобных млекопитающих. То, что эта доктрина является неотъемлемой частью теории происхождения видов, а следовательно, и общей теории развития в целом, признают все вдумчивые приверженцы этой теории, а также все ее противники, которые мыслят логически.

Но если эта доктрина верна, то признание животного происхождения и родословной человеческого рода неизбежно повлияет более глубоко, чем любой другой прогресс человеческого разума, на наши представления обо всех человеческих отношениях и целях всей человеческой науки. Рано или поздно это приведет к полной революции в представлениях человека о всей вселенной. Я твердо убежден, что в будущем этот огромный прогресс в наших знаниях будет рассматриваться как начало нового периода развития человечества. Его можно сравнить только с открытием Коперника, который первым осмелился четко высказать мнение, что не солнце вращается вокруг Земли, а Земля вращается вокруг солнца. Так же как *геоцентрическая концепция* Вселенной — а именно ложное мнение, что Земля является центром Вселенной, а все остальные ее части вращаются вокруг Земли — была опровергнута системой Вселенной, установленной Коперником и его последователями, так и *антропоцентрическая концепция* Вселенной — тщетное заблуждение, что человек является центром земной природы и что вся ее цель заключается лишь в том, чтобы служить ему, — опровергается применением (которое давно пытался осуществить Ламарк) теории происхождения человека. Как система Вселенной Коперника была механически установлена теорией гравитации Ньютона, так и теория происхождения Ламарка достигает своего причинного обоснования благодаря теории отбора Дарвина. Это сравнение, которое во многих отношениях очень интересно, я подробно обсуждал в другом месте.

Чтобы осуществить это чрезвычайно важное применение теории происхождения к человеку с необходимой беспристрастностью и объективностью, я должен прежде всего попросить читателя (по крайней мере, на короткое время) отложить в сторону все традиционные и привычные представления о «создании человека» и избавиться от глубоко укоренившихся предрассудков по этому поводу, которые были заложены в сознании в самом раннем детстве. Если он не сможет этого сделать, он не сможет объективно оценить

вес научных аргументов, которые я приведу в пользу животного происхождения человека, то есть его происхождения от обезьяноподобных млекопитающих. Здесь нам лучше всего представить себя вместе с Гексли жителями другой планеты, которые, воспользовавшись возможностью научного путешествия по Вселенной, прибыли на Землю и встретили там своеобразное двуногое млекопитающее, называемое человеком, широко распространенное по всей Земле. Чтобы исследовать его с зоологической точки зрения, мы должны были бы поместить несколько особей разного возраста и из разных стран (как мы поступаем с другими животными, собранными на Земле) в большие сосуды, наполненные спиртом, и по возвращении на нашу планету приступить к сравнительному анатомическому исследованию всех этих земных животных совершенно объективно. Поскольку мы не должны иметь личного интереса к человеку, существу, столь отличному от нас самих, мы должны исследовать и критиковать его так же беспристрастно и объективно, как и других земных животных. При этом мы, конечно, должны в первую очередь воздерживаться от любых догадок и спекуляций о природе его души или о духовной стороне его природы, как ее обычно называют. Мы должны заниматься исключительно его телесной структурой и тем естественным представлением о ней, которое дает нам история его индивидуального развития.

Очевидно, что для правильного определения места человека среди других земных организмов мы должны, в первую очередь, следовать руководству естественной системы. Мы должны стремиться как можно точнее и четче определить место, которое принадлежит человеку в естественной системе животных. Тогда, если теория происхождения действительно верна, мы сможем на основе его положения в системе определить реальное первичное родство и степень кровного родства, связывающего человека с наиболее похожими на него животными. Гипотетическая родословная человеческого рода будет тогда естественным конечным результатом этого анатомического и систематического исследования.

Теперь, если с помощью сравнительной анатомии и онтогенеза мы будем искать положение человека в той естественной системе животных, которая была предметом последних двух глав, то сразу же предстанет перед нами неопровержимый факт, что человек принадлежит к племени, или типу, позвоночных. Он обладает всеми характеристиками, которые так ярко отличают всех позвоночных от всех беспозвоночных. Также никогда не вызывало сомнений, что из всех позвоночных млекопитающие наиболее близки к человеку и что он обладает всеми характерными чертами, отличающими их от всех других позвоночных. Если же мы далее тщательно исследуем три различные основные группы или подклассы млекопитающих, взаимосвязи между которыми были обсуждены в нашей последней главе, то не может быть ни малейшего сомнения в том, что человек принадлежит к плацентарным млекопитающим и имеет общие с всеми другими плацентарными млекопитающими важные характеристики, которые отличают их от сумчатых и клоачных млекопитающих. Наконец, из двух основных групп плацентарных млекопитающих, Deciduata и Indeciduata, группа Deciduata, без сомнения, включает человека. Поскольку человеческий эмбрион развивается с подлинной децидуальной оболочкой и, таким образом, абсолютно отличается от всех Indeciduata. Среди Deciduata мы выделяем два отряда: Zonoplacentalia с поясничной плацентой (хищные животные и псевдокопытные) и Discoplacentalia с дисковидной плацентой (все остальные Deciduata). Человек, как и все Discoplacentalia, имеет дисковидную плаценту; поэтому наш следующий вопрос должен быть: каково место человека в этой группе?

В последней главе мы выделили следующие пять отрядов Discoplacentalia: (1) полуобезьяны; (2) грызуны; (3) насекомоядные; (4) летучие мыши; (5) обезьяны. Последний

из этих пяти отрядов, отряд обезьян, как всем известно, по всем физическим признакам гораздо ближе к человеку, чем четыре других. Таким образом, единственный вопрос, который остается нерешенным, заключается в том, следует ли в системе животных человека непосредственно отнести к отряду настоящих обезьян или же считать его представителем особого шестого отряда *Discoplacentalia*, родственного отряду обезьян, но более развитого, чем он.

Линней в своей системе отнес человека к тому же отряду, что и настоящих обезьян, полуобезьян и летучих мышей, который он назвал *Primates*, то есть «господа», как бы высшие сановники животного царства. Но Блюменбах из Гёттингена выделил человека в особый отряд под названием *Bimana*, или двурукие, и противопоставил его обезьянам и полуобезьянам под названием *Quadrumana*, или четверорукие. Эта классификация была также принята Кювье и, следовательно, большинством последующих зоологов. Только в 1863 году Гексли в своей прекрасной работе «Свидетельства о месте человека в природе»⁽²⁶⁾ показал, что эта классификация была основана на ошибочных представлениях и что так называемые «четырёхрукие» обезьяны и полуобезьяны являются «двурукими» в той же мере, что и сам человек. Разница между стопой и кистью не заключается в физиологической особенности, заключающейся в том, что первый палец или большой палец противопоставлен четырем другим пальцам кисти, а в стопе этого нет, поскольку существуют дикие племена людей, которые могут противопоставить первый или большой палец остальным четырем, как если бы он был большим пальцем. Поэтому они могут использовать свою «хватающую стопу» так же, как и так называемую «заднюю руку», как обезьяны. Китайские лодочники гребут этой задней рукой, бенгальские рабочие ткут ею. Негры, у которых большой палец особенно сильный и подвижный, при лазании хватаются им за ветки деревьев, точно так же, как «четырёхрукие» обезьяны. Более того, даже новорожденные дети наиболее развитых рас людей в первые месяцы своей жизни так же легко хватают «задней рукой», как и «передней», и держат ложку, помещенную в их ладонь, так же крепко большим пальцем, как и большим пальцем руки! С другой стороны, у высших обезьян, особенно у горилл, руки и ноги дифференцированы, как у человека. (Сравните таблицу [IV](#).)

Таким образом, существенное различие между рукой и ногой не является физиологическим, а морфологическим и определяется характерной структурой костного скелета и прикрепленных к нему мышц. Кости голенистопа отличаются от костей запястья по своему расположению, а стопа имеет три специальных мышцы, которых нет в руке (короткая мышца-сгибатель большого пальца стопы (), короткая мышца-разгибатель и длинная малоберцовая мышца). Во всех этих отношениях обезьяны и полуобезьяны полностью совпадают с человеком, и поэтому было совершенно ошибочно отделять его от них как особый порядок из-за более сильной дифференциации его руки и стопы. То же самое относится и ко всем другим структурным особенностям, с помощью которых пытались отличить человека от обезьян, например, относительная длина конечностей, строение черепа, мозга и т. д. Во всех этих отношениях, без исключения, различия между человеком и высшими обезьянами меньше, чем соответствующие различия между высшими и низшими обезьянами. Поэтому Хаксли, основываясь на самых тщательных и точных анатомических сравнениях, приходит к чрезвычайно важному выводу: «Таким образом, какую бы систему органов ни изучали, сравнение их изменений в ряду обезьян приводит к одному и тому же результату: структурные различия, которые отделяют человека от гориллы и шимпанзе, не так велики, как те, которые отделяют гориллу от низших обезьян». В соответствии с этим, Хаксли, строго следуя требованиям логики, классифицирует человека, обезьян и полуобезьян в одном порядке, *приматов*, и делит его на следующие семь семейств, которые имеют почти равную систематическую ценность: (1) *Anthropini* (человек); (2) *Catarrhini*

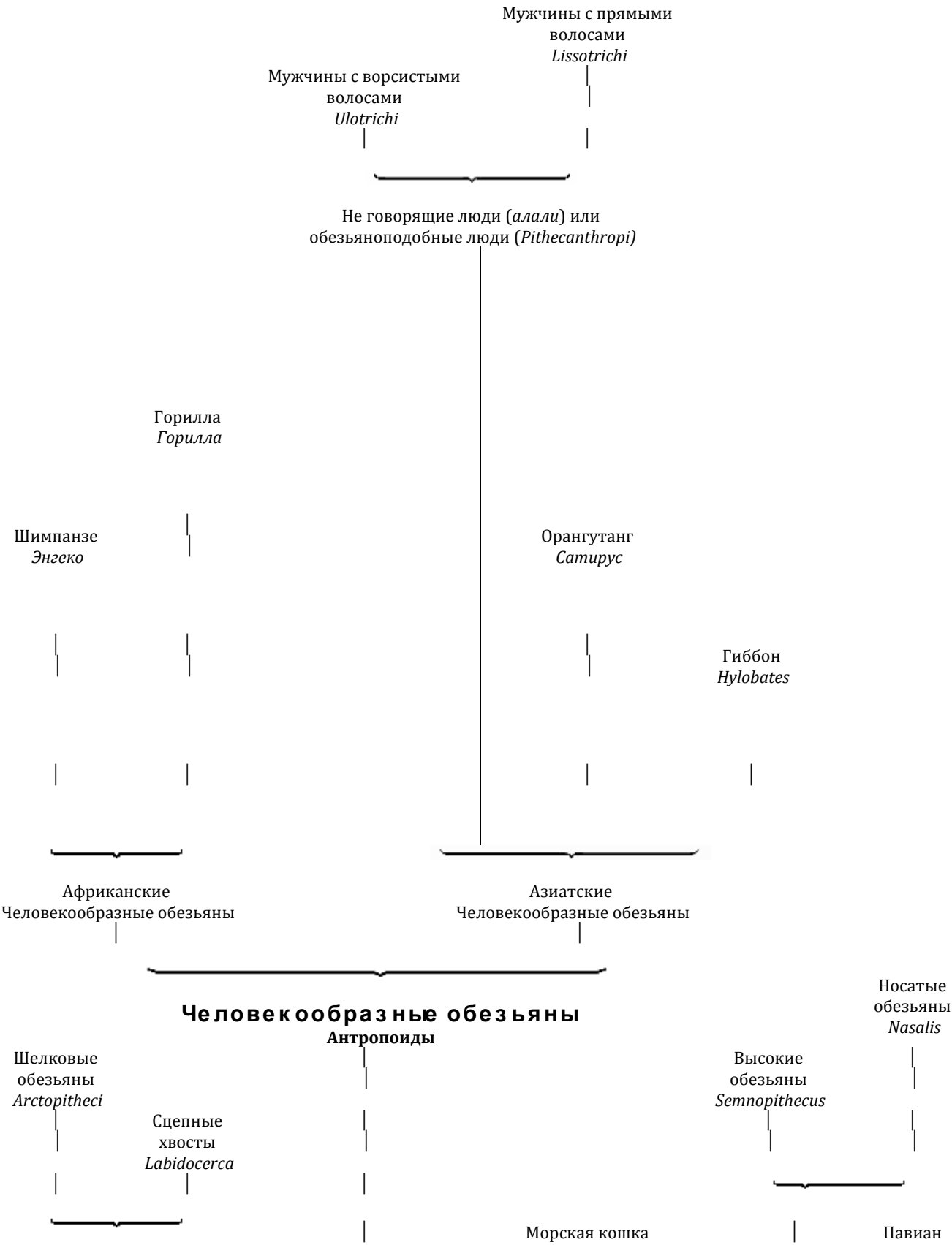
(настоящие обезьяны Старого Света); (3) *Platyrrhini* (настоящие американские обезьяны); (4) *Arctopithecini* (американские когтистые обезьяны); (5) *Lemurini* (коротконогие и длинноногие полуобезьяны, стр. [255](#)); (6) *Chiromyini* (стр. [256](#)); (7) *Galeopithecini* (летающие лемуры, стр. [256](#)).

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

семейств и родов обезьян.			
Разделы	Семейства	Роды обезьян	Систематические названия родов.
обезьяны	обезьяны	роды обезьян	названия родов.
обезьяны.	Обезьяны.		
I. ОБЕЗЬЯНЫ НОВОГО СВЕТА (<i>Hesperopithecini</i>) ИЛИ ПЛОСКОНОСЫЕ ОБЕЗЬЯНЫ (<i>Platyrrhini</i>).			

1. Щеткообразная обезьяна		1. Мидас		
2. Левобочная		2. Якус		
		3. Белка-обезьяна	3. Chrysothrix	
		4. Прыгающая обезьяна	4. Каллитрикс	
		5. Ночная обезьяна	5. Nyctipithecus	
		6. Обезьяна с хвостом	6. Pithecia	
		7. Катаяс	7. Cebus	
		8. Лазающая обезьяна	8. Аteles	
		9. Шерстистая	9. Лаготрис	

Родоводе людей и обезьян





Если мы хотим прийти к естественной системе и, следовательно, к родословной приматов, мы должны пойти еще дальше и полностью отделить полуобезьян, или просимиев (, последние три семейства по классификации Гексли), от настоящих обезьян, или симиев (первые четыре семейства). Ведь, как я уже показал в своей «Общей морфологии» и объяснил в последней главе, полуобезьяны во многих важных отношениях отличаются от настоящих обезьян и по своим индивидуальным формам более близко связаны с различными другими отрядами Discoplacentalia. Следовательно, полуобезьяны, вероятно, должны рассматриваться как остатки общей первичной группы, из которой другие отряды Discoplacentalia и, возможно, все Decidua развились как две разветвленные ветви. (Gen. Morph. ii. стр. 148 и 153.) Но человека нельзя отделять от отряда настоящих обезьян, или Simiæ, поскольку он во всех отношениях более близко связан с высшими настоящими обезьянами, чем последние с низшими настоящими обезьянами.

Настоящие обезьяны (Simiæ) повсеместно делятся на две совершенно естественные группы, а именно: обезьяны Нового Света, или американские обезьяны, и обезьяны Старого Света, которые являются коренными обитателями Азии и Африки и которые ранее также существовали в Европе. Эти два класса различаются главным образом по форме носа, и они были названы соответственно. Американские обезьяны имеют плоские носы, так что ноздри находятся спереди, а не снизу; поэтому их называют *плосконосыми* (Platyrrhini). С другой стороны, обезьяны Старого Света имеют узкий хрящевой переносицу и ноздри, обращенные вниз, как у человека; поэтому их называют *узконосыми* (Catarrhini). Кроме того, челюсть, которая играет важную роль в классификации млекопитающих, существенно отличается у этих двух групп. Все Catarrhini, или обезьяны Старого Света, имеют точно такие же челюсти, как и человек, а именно: в каждой челюсти по четыре резца сверху и снизу, затем по бокам по одному клыку и пять щечных зубов (), из которых два являются премолярами, а три — молярами, всего тридцать два зуба. Но все обезьяны Нового Света, все Platyrrhini, имеют на четыре щечных зуба больше, а именно по три премоляра и три моляра с каждой стороны, сверху и снизу: следовательно, у них тридцать шесть зубов. Исключение из этого правила составляет только одна небольшая группа, а именно *Arctopithecini*, или *когтистые обезьяны*, у которых третий молярный зуб дегенерировал, и поэтому у них на каждой половине челюсти по три премоляра и два моляра. Они также отличаются от других Platyrrhini тем, что у них на пальцах рук и ног есть когти, а не ногти, как у человека и других обезьян. Эта небольшая группа южноамериканских обезьян, в которую входят, среди

прочих, хорошо известная симпатичная маленькая обезьяна Мидас и Jaschus, вероятно, должна рассматриваться только как особо развитая боковая ветвь *Platyrrhini*.

Теперь, если мы спросим, какие выводы можно сделать из вышеуказанных фактов относительно родословной обезьян, мы должны прийти к заключению, что все обезьяны Нового Света произошли от одного племени, поскольку все они обладают характерной челюстью и носовым строением *Platyrrhini*. Аналогичным образом следует, что все обезьяны Старого Света должны происходить от одной и той же общей первоначальной формы, которая обладала такой же формой носа и челюсти, как и все ныне живущие *Catarrhini*. Кроме того, вряд ли можно сомневаться в том, что обезьяны Нового Света, рассматриваемые как единое племя, либо произошли от обезьян Старого Света, либо (выражаясь более неопределенно и осторожно) обе являются разветвленными ветвями одного и того же племени обезьян. Мы также приходим к чрезвычайно важному выводу, который имеет огромное значение с точки зрения распределения человека по поверхности Земли, что человек *произошел от Catarrhini*. Ведь мы не можем обнаружить зоологического признака, отличающего его в большей степени от родственных обезьян Старого Света, чем тот, по которому самые разные формы этой группы отличаются друг от друга. Это важный результат тщательного анатомического исследования Хаксли, и его нельзя переоценить. Анатомические различия между человеком и наиболее похожими на человека катарринами (орангутангом, гориллой, шимпанзе) во всех отношениях меньше, чем анатомические различия между последними и низшими стадиями катарринов, особенно собакоподобными бабуинами. Это чрезвычайно важное заключение является результатом беспристрастного анатомического сравнения различных форм катарринов.

Следовательно, если мы признаем естественную систему животных в качестве руководства для наших спекуляций и основываем на ней нашу родословную, мы неизбежно приходим к выводу, что *человеческая раса является небольшой ветвью группы Catarrhini и развилась из давно вымерших обезьян этой группы в Старом Свете*. Некоторые приверженцы теории происхождения считают, что американские расы людей развились независимо от расов Старого Света из американских обезьян. Я считаю эту гипотезу совершенно ошибочной, поскольку полное сходство всего человечества с *Catarrhini* в отношении характерного строения носа и челюстей ясно доказывает, что они имеют одно и то же происхождение и что они развились из общего корня после того, как *Platyrrhini*, или американские обезьяны, уже отделились от них. Первобытные жители Америки, как доказывают многочисленные этнографические факты, иммигрировали из Азии и, возможно, частично из Полинезии (или даже из Европы).

До сих пор существуют большие трудности в установлении точной родословной человеческой расы; мы можем только утверждать, что ближайшими предками человека были бесхвостые Catarrhini (Lipocerca), напоминающие все еще живущих человекообразных обезьян. Они, очевидно, развились в поздний период из хвостатых Catarrhini (Menocerca), первоначальной формы обезьян. Из этих бесхвостых Catarrhini, которые сейчас часто называют человекообразными обезьянами, или Anthropoides, до сих пор существует четыре разных рода, включающих около дюжины различных видов.

Самая крупная человекообразная обезьяна — это знаменитая *горилла* (называемая *Gorilla engena* или *Pongo gorilla*), которая обитает в тропиках Западной Африки и была впервые обнаружена миссионером доктором Сэвиджем в 1847 году на берегах реки Габон. Ее ближайшим родственником является *шимпанзе* (*Engeco troglodytes*, или *Pongo troglodytes*), также обитающий в западной Африке, но значительно меньший по размеру, чем горилла, которая превосходит человека по размеру и силе. Третьим из трех крупных человекообразных обезьян является *орангутанг*, обитающий на Борнео и других островах Зондского архипелага, из которых недавно были выделены два родственных вида, а именно: большой орангутанг (*Satyrus orang*, или *Pithecus satyrus*) и маленький орангутанг (*Satyrus morio*, или *Pithecus morio*). Наконец, в южной Азии все еще существует род *гиббонов* (*Hylobates*), в котором выделяют от четырех до восьми различных видов. Они значительно меньше трех первых антропоидов и по большинству характеристик больше отличаются от человека.

Бесхвостые человекообразные обезьяны — особенно с тех пор, как мы более близко познакомились с гориллой и ее связью с человеком благодаря применению теории происхождения — вызвали такой всеобщий интерес и породили такой поток публикаций, что мне нет нужды здесь вдаваться в подробности о них. Читатель найдет их отношения к человеку подробно обсужденными в превосходных работах Хаксли⁽²⁶⁾, Карла Фогта⁽²⁷⁾, Бюхнера⁽⁴³⁾ и Ролле⁽²⁸⁾. Поэтому я ограничусь изложением наиболее важного общего вывода, полученного в результате их тщательного сравнения с человеком, а именно: каждая из четырех человекообразных обезьян в одном или нескольких отношениях ближе к человеку, чем остальные, но ни одна из них не может быть названа абсолютно наиболее похожей на человека во всех отношениях. Орангутан ближе всего к человеку по строению мозга, шимпанзе — по важным характеристикам строения черепа, горилла — по развитию стоп и кистей, и, наконец, гиббон — по строению грудной клетки.

Таким образом, тщательное изучение сравнительной анатомии антропоидов приводит нас к результату, схожему с результатом, полученным Вайсбахом на основе статистической классификации и тщательного сравнения многочисленных и точных измерений, которые Шерцер и Шварц провели на различных расах людей во время своего кругосветного путешествия на австрийском фрегате «*Новара*». Вайсбах резюмирует окончательный результат своих исследований следующими словами: «Обезьяноподобные черты человека ни в коем случае не сосредоточены в той или иной расе, но распределены по отдельным частям тела среди разных рас таким образом, что каждая из них наделена некоторым наследием этого родства — одна раса в большей степени, другая в меньшей, и даже мы, европейцы, не можем утверждать, что полностью лишены признаков этого родства».

Здесь я должен также указать на то, что на самом деле само собой разумеется, что ни одна из все еще живущих обезьян, и, следовательно, ни одна из так называемых человекообразных обезьян, не может быть предком человеческой расы. Это мнение, по сути, никогда не поддерживалось вдумчивыми приверженцами теории происхождения, но было приписано им их бездумными противниками. Обезьяноподобные предки человеческой расы давно вымерли. Возможно, мы еще можем найти их окаменелые кости в третичных породах

южной Азии или Африки. В любом случае, в зоологической системе они должны быть отнесены к группе *бесхвостых узконосых обезьян* (Catarrhini Lipocerci или Anthropoides).

Генеалогические гипотезы, к которым нас привело применение теории происхождения человека, представляются каждому ясно и логически мыслящему человеку прямым результатом сравнительной анатомии, онтогенеза и палеонтологии. Конечно, наша филогенетика может указать только в очень общем виде очертания родословной человека. Чем более строго филогенетика применяется к известным нам особым формам животных, тем больше риск, что она окажется ошибочной. Однако даже сейчас мы можем с приблизительной точностью выделить по крайней мере следующие двадцать две стадии предков человека. Четырнадцать из этих стадий относятся к позвоночным, а восемь — к беспозвоночным предкам человека (Prochordata).

ЦЕПОЧКА ЖИВОТНЫХ ПРЕДКОВ, ИЛИ РЯД ПРЕДКОВ ЧЕЛОВЕКА.

(См. гл. [XX](#), [XXI](#); табл. [XIV](#) и стр. [22](#).)

ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА СЕРИИ «ПРЕДКИ ЧЕЛОВЕКА».

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ПРЕДКИ ЧЕЛОВЕКА (Prochordata).

ПЕРВЫЙ ЭТАП: **Monera**.

Самыми древними предками человека, как и всех других организмов, были самые простые из возможных живые существа, *организмы без органов*, подобные все еще существующим монерам. Они состояли из простых, однородных, бесструктурных и бесформенных маленьких комочков слизистой или белковой материи (протоплазмы), подобных все еще существующим *Protamoeba primitiva*. (Сравните т. I, стр. [186](#) , рис. 1.) Форма этих древнейших предков человека не была даже равна форме клетки, а была лишь формой *цитода* (ср. т. I, с. [347](#)); ибо, как и в случае со всеми монерами, маленький комочек протоплазмы еще не обладал клеточным ядром. Первые из этих монера *возникли* в начале лаврентийского периода в результате *самопроизвольного зарождения*, или архигонии, из так называемых «неорганических соединений», а именно из простых соединений углерода, кислорода, водорода и азота. Предположение о самопроизвольном зарождении, то есть о механическом происхождении первых организмов из неорганической материи, было доказано в нашей тринадцатой главе как необходимая гипотеза. (Сравните т. I, стр. [338](#) .) Прямое *доказательство* более раннего существования этой древнейшей предковой стадии, основанное на фундаментальном законе биогенеза, возможно, все еще подтверждается тем обстоятельством, что, согласно утверждениям многих исследователей, в начале развития яйцеклетки ядро клетки исчезает, и яйцеклетка таким образом возвращается к более низкой стадии цитода (Monerula, стр. [124](#); *возврат* ядродержащей пластиды в безъядерное состояние). Предположение о существовании этой первой стадии необходимо по важнейшим общим причинам.

ВТОРАЯ СТАДИЯ: **амебы**.

Вторая предковая стадия человека, как и всех высших животных и растений, формируется *простой клеткой*, то есть небольшим кусочком протоплазмы, окружающим ядро. До сих пор существует большое количество подобных «одноклеточных организмов». Среди них обычные, простые амебы (т. I, стр. [188](#) , рис. 2) не могли существенно отличаться от этих предков. *Форма* каждой амебы по сути такая же, как у яйцеклетки человека и яйцеклетки всех других животных. (Том I, стр. [189](#) , рис. 3.) Голые яйцеклетки губок, которые ползают точно так же, как амебы, неотличимы от них. Яйцеклетка человека, которая, как и у большинства других животных, окружена мембраной, напоминает закрытую амебу. Первые одноклеточные животные этого вида возникли из монера в результате дифференциации внутреннего ядра и внешней протоплазмы; они жили в ранний первобытный период. Неопровержимое доказательство того, что такие одноклеточные первобытные животные действительно существовали как прямые предки человека, предоставляется в соответствии с фундаментальным законом биогенеза (т. I, стр. [309](#)) тем фактом, что человеческая яйцеклетка является не чем иным, как простой клеткой. (Сравните стр. [124](#).)

ТРЕТЬЯ СТАДИЯ: **Synamœbæ**.

Чтобы составить приблизительное представление об организации тех предков человека, которые впервые развились из одноклеточных первобытных животных, необходимо проследить изменения, которые претерпевает человеческая яйцеклетка в начале своего индивидуального развития. Именно здесь онтогенез с наибольшей точностью ведет нас по следам филогенеза. Мы уже видели, что яйцеклетка человека (так же, как и яйцеклетка всех других млекопитающих) после оплодотворения путем саморазделения распадается на массу простых и равномерных клеток, похожих на амебу (т. I, стр. [190](#) , рис. 4 D). Все эти разделенные глобулы сначала абсолютно одинаковы, представляя собой голые клетки, содержащие ядро, но не имеющие оболочки; у многих животных они демонстрируют движения, подобные движениям амеб. Эта онтогенетическая стадия развития, которую мы называли морулой (стр. [125](#)) из-за ее формы, напоминающей шелковицу, является *определенным доказательством* того, что в ранний первобытный период существовали предки человека, которые обладали формой массы однородных, слабо связанных между собой клеток. Их можно назвать *сообществом амеб* (Synamœbæ). (Сравните стр. [127](#).) Они *произошли* от одноклеточных первобытных животных второй стадии путем многократного саморазделения и постоянного соединения продуктов этого деления.

ЧЕТВЕРТАЯ СТАДИЯ: **реснитчатая личинка (Planæada)**.

В процессе онтогенеза большинства низших животных, а также низших позвоночных животных, ланцетников, или амфиокс, из морулы (фронтиспис, рис. 3) сначала развивается реснитчатая личинка (планула). Эти клетки, расположенные на поверхности однородной массы клеток, имеют волоскообразные отростки, или бахрому из волосков, которые, ударяясь о воду, поддерживают вращение всего тела. Таким образом, круглое многоклеточное тело дифференцируется, поскольку наружные клетки, покрытые ресничками, отличаются от внутренних клеток, не имеющих ресничек (фронтиспис, рис. 4). У человека и всех других позвоночных животных (за исключением амфиокса), а также у всех членистоногих эта стадия реснитчатой личинки была утрачена с течением времени в результате сокращенного наследования. Однако в ранний первобытный период, должно быть, существовали предки человека, которые обладали формой этих реснитчатых личинок (Planæa, стр. [125](#)). Определенное доказательство этому дает амфиокс, который, с одной

стороны, является кровным родственником человека, но с другой стороны, сохранил до наших дней стадию планулы.

Пятая стадия: первобытные животные с желудком (Gastræada).

В процессе индивидуального развития амфиокса, а также у самых разных низших животных, из планулы сначала возникает чрезвычайно важная форма личинки, которую мы называли *желудочной личинкой*, или *гаструлой* (с. [126](#); [Frontispiece](#) , Fig. [5](#) , [6](#)). Согласно фундаментальному закону биогенеза, эта гаструла доказывает существование в прошлом независимой формы первобытного животного той же структуры, которое мы называли первобытным животным с желудком, или Gastræa (стр. [127, 128](#)). Эти Gastræada, должно быть, существовали в более древний первобытный период, и к ним, вероятно, относились также предки человека. *Определенное доказательство* этому дает амфиокс, который, несмотря на свое кровное родство с человеком, все еще проходит стадию гаструлы с простым кишечником и двойной кишечной стенкой. (Сравните таблицу X, рис. В 4.)

Шестая стадия: скользящие черви (Turbellaria).

Человеческие предки шестой стадии, которые произошли от гастреады пятой стадии, были низшими червями, которые из всех известных нам форм червей были наиболее близко связаны с плавающими червями, или турбелляриями, или, по крайней мере, в целом обладали их формой. Как и современные Turbellaria, вся поверхность их тела была покрыта ресничками, и они обладали простым телом овальной формы, полностью лишенным придатков. Эти ацеломатные черви еще не обладали настоящей полостью тела (целомом) и кровью. Они *возникли* в раннем первобытном периоде из Gastræada путем образования среднего зародышевого слоя, или мышечного слоя, а также путем дальнейшей дифференциации внутренних частей в различные органы; в частности, путем первого образования нервной системы, простейших органов чувств, простейших органов выделения (почек) и размножения (половых органов). Доказательство того, что предки человека имели сходное строение, следует искать в том обстоятельстве, что сравнительная анатомия и онтогенетика указывают на низших ацеломатозных червей как на общую первичную форму не только всех высших червей, но и четырех высших отрядов животных. Из всех известных нам животных турбеллярии, не имеющие ни полости тела, ни крови, наиболее близки к этим первобытным ацеломатозным первичным червям.

Седьмая стадия: мягкие черви (Scolecida).

Между Turbellaria предыдущего этапа и мешковыми червями следующего этапа мы должны обязательно предположить наличие по крайней мере одного промежуточного этапа. Ведь Tunicata, которые из всех известных животных наиболее близки к восьмой стадии, и Turbellaria, которые наиболее похожи на шестую стадию, действительно оба принадлежат к нижнему разделу несегментированных червей; но все же эти два раздела настолько отличаются друг от друга по своей организации, что мы должны обязательно предположить более раннее существование вымерших промежуточных форм между ними. Эти связующие звенья, ископаемые остатки которых не сохранились из-за мягкости их тел, мы можем объединить в *группу мягких червей*, или Scolecida. Они развились из Turbellaria шестой стадии, образовав истинную полость тела (целом) и кровь внутри себя. Трудно сказать, какие из ныне живущих Coelomati наиболее близки к этим вымершим Scolecida; возможно, это желудевые черви (Balanoglossus). Доказательство того, что даже прямые предки человека принадлежали к этим Scolecida, предоставляется сравнительной анатомией и

онтогенезом червей и амфиокс. Формальная ценность этой стадии, кроме того, должна была быть представлена несколькими очень разными промежуточными стадиями в широком промежутке между Turbellaria и Tunicata.

ВОСЬМАЯ СТАДИЯ: мешковые черви (Himatega).

Под названием «мешковые черви» или «Himatega» мы здесь имеем в виду, в-осьмых, тех Coelomati, из которых непосредственно развились самые древние позвоночные без черепа. Среди современных Coelomati, *Ascidians* являются ближайшими родственниками этих чрезвычайно примечательных червей, которые связывают между собой широко различающиеся классы беспозвоночных и позвоночных животных. То, что предки человека действительно существовали в первобытный период в форме этих Himatega, *ясно доказывается* чрезвычайно примечательным и важным сходством, представленным онтогенезом Amphioxus и Ascidia. (Сравните таблицы XII и XIII, а также стр. 152, 200 и т. д.) Из этого факта можно сделать вывод о более раннем существовании мешковых червей; из всех известных червей они были наиболее близко связаны с нашими современными оболочниками, особенно с свободно плавающими молодыми формами или личинками простых морских губок (Ascidia, Phallusia). Они произошли от червей седьмой стадии путем образования спинного нервного мозга (трубки медуллы) и формирования позвоночного стержня (chorda dorsalis), который лежит под ним. Именно положение этого центрального позвоночного стержня, или осевого скелета, между спинным мозгом на спинной стороне и кишечным каналом на брюшной стороне является наиболее характерным для всех позвоночных животных, включая человека, но также и для личинок Ascidia. Форма этой стадии почти соответствует той, которую имеют личинки простых морских асцидий в момент появления спинного мозга и спинного стержня. (Таблица XII. Рис. А 5: сравните объяснение этих рисунков в Приложении).

ВТОРАЯ ПОЛОВИНА СЕРИИ ПРЕДКОВ ЧЕЛОВЕКА. ПОЗВОНОЧНЫЕ ПРЕДКИ ЧЕЛОВЕКА (Vertebrata).

ДЕВЯТАЯ СТАДИЯ: животные без черепа (Acrania).

Серия предков человека, которых в соответствии с их общей организацией мы должны рассматривать как позвоночных животных, начинается с животных без черепа, или акраний, о природе которых нам дает слабое представление все еще живущий ланцетник (*Amphioxus lanceolatus*, табл. XII. В, XIII. В). Поскольку это маленькое животное в самом раннем эмбриональном состоянии полностью соответствует асцидии, а в дальнейшем развитии проявляет себя как настоящее позвоночное животное, оно образует прямой переход от позвоночных к беспозвоночным. Даже если предки человека девятой стадии во многих отношениях отличались от амфиокса — последнего выжившего представителя животных без черепа — тем не менее они должны были походить на него в своих наиболее существенных характеристиках, таких как отсутствие головы, черепа и мозга. Безчерепные животные такой структуры, из которых в более поздний период развились животные с черепами, жили в первобытный период и произошли от гиматеги восьмой стадии путем образования метамер, или сегментов тела, а также путем дальнейшей дифференциации всех органов, особенно более совершенного развития спинного мозга и лежащего под ним позвоночного стержня. Вероятно, разделение двух полов (гонохоризм) также началось на этой стадии, в то время как все ранее упомянутые беспозвоночные предки (за исключением 3-4 первых нейтральных стадий) демонстрировали состояние гермафродитизма (hermaphroditism). (Сравните т. I, стр. 196 .) *Определенное доказательство* существования в

прошлом этих безчерепных и безмозглых предков человека предоставляется сравнительной анатомией и онтогенезом амфиокса и краниоты.

Десятая стадия: **животные с одной ноздрей (Monorhina).**

Из безчерепных предков человека в первую очередь возникли животные с черепами, или Craniota, наиболее несовершенной природы. Самую низкую стадию из всех ныне живущих Craniota занимает класс животных с круглым ртом, или Cyclostoma, а именно миксиноиды (Muxinoidea) и миноги (Petromyzontia). По внутреннему строению этих животных с одной ноздрей, или Monorhina, мы можем составить приблизительное представление о природе человеческих предков десятой стадии. У первых, как и у вторых, череп и мозг, должно быть, имели простейшую форму, и многие важные органы, такие как, например, плавательный пузырь, симпатический нерв, селезенка, скелет челюсти и обе пары ног, вероятно, еще не существовали. Однако жаберные мешки и круглое всасывающее ротовое отверстие Cyclostoma, вероятно, следует рассматривать как чисто адаптивные характеристики, которые не существовали на соответствующей стадии предков. Одноноздревые животные возникли в первобытный период из животных без черепа, когда передний конец спинного мозга превратился в мозг, а передний конец спинного хорда — в череп. *Несомненное доказательство* того, что такие одноноздревые и безчелюстные предки человека действительно существовали, можно найти в «сравнительной анатомии миксиноидов».

»

Одиннадцатая стадия: **первобытные рыбы (Selachii).**

Из всех известных позвоночных животных предки первобытных рыб, вероятно, больше всего походили на все еще живущих акул (Squalacei). Они произошли от животных с одной ноздрей в результате деления одной ноздри на две боковые половины, образования симпатической нервной системы, скелета челюсти, плавательного пузыря и двух пар ног (грудных плавников или передних ног и брюшных плавников или задних ног). Внутренняя организация этого этапа, вероятно, в целом соответствовала самым низшим из известных нам видов акул; однако плавательный пузырь был более сильно развит; у последних он существует только в виде рудиментарного органа. Они жили еще в силурийский период, о чем свидетельствуют ископаемые остатки акул (зубы и плавники) из силурийских отложений. *Определенное доказательство* того, что силурийские предки человека и всех других животных с двойными ноздрями были наиболее близки к Selachii, дает сравнительная анатомия последних; она показывает, что отношения организации во всех Amphirrhina могут быть выведены из отношений Selachii.

Двенадцатая стадия: **грязевая рыба (Dipneusta).**

Нашу двенадцатую стадию предков составляют позвоночные животные, которые, вероятно, имели отдаленное сходство с все еще живущими рыбами-саламандрами (Ceratodus, Protopterus, Lepidosiren, стр. [212](#)). Они произошли от первобытных рыб (вероятно, в начале палеолита, или первичного периода) путем адаптации к жизни на суше и преобразования плавательного пузыря в воздуходышащее легкое, а носовой полости (которая теперь открывалась в полость рта по типу) — в дыхательные пути. На этом этапе началась серия

предков человека, дышавших воздухом через легкие. Их строение, вероятно, во многих отношениях соответствовало строению все еще живущих *Ceratodus* и *Protopterus*, но в то же время могло быть очень разным. Они, вероятно, жили в начале девонского периода. Их существование доказано сравнительной анатомией, которая показывает, что *Dipneusta* являются промежуточной стадией между *Selachii* и *Amphibia*.

ТРИНАДЦАТАЯ СТАДИЯ: жаберные амфибии (*Sozobranchia*).

Из тех грязевых рыб, которые мы считали первичными формами всех позвоночных, дышащих легкими, развился класс *Amphibia* как основная линия (стр. [205](#), [216](#)). Здесь началось формирование пятипалой стопы (*Pentadactyla*), которое затем передалось более высоким позвоночным и, наконец, также человеку. Жаберные амфибии следует рассматривать как наших древнейших предков класса амфибий; помимо легких, они сохраняли на протяжении всей жизни обычные жабры, как все еще живущие протей и аксолотли (стр. [218](#)). Они произошли от *Dipneusta* в результате трансформации плавательных плавников в пятипалые ноги, а также более совершенной дифференциации различных органов, особенно позвоночника. В любом случае, они существовали примерно в середине палеолита, или первичного периода, возможно, даже до углеродного периода, поскольку ископаемые амфибии были найдены в угле. Доказательство того, что подобные амфибии с жабрами были нашими прямыми предками, дают сравнительная анатомия и онтогенез амфибий и млекопитающих.

ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ СТАДИЯ: хвостатые амфибии (*Sozura*).

Наши амфибийные предки, которые сохраняли жабры на протяжении всей жизни, в более поздний период были заменены другими амфибиями, которые в результате метаморфоза утратили жабры, которыми обладали в раннем возрасте, но сохранили хвост, как в случае с современными саламандрами и тритонами. (Сравните стр. [218](#).) Они произошли от жаберных амфибий, привыкнув в раннем возрасте дышать только жабрами, а в более позднем возрасте — только легкими. Вероятно, они существовали даже во второй половине первичного периода, а именно в пермском периоде, но, возможно, даже в каменноугольном периоде. Доказательством их существования является тот факт, что хвостатые амфибии образуют необходимое промежуточное звено между предшествующим и последующим этапами.

ПЯТНАДЦАТАЯ СТАДИЯ: первобытные амниоты (*Protamnion*).

Название *Protamnion* мы дали первоначальной форме трех высших классов позвоночных животных, из которых *Proreptilia* и *Promammalia* развились как две разные ветви (с. [222](#)). Они произошли от неизвестных хвостатых амфибий в результате полной потери жабр, образования амниона, улитки и круглого окна в слуховом органе, а также слезных желез. Вероятно, они возникли в начале мезозойской эры или вторичного периода, возможно, даже в конце первичного периода, в пермском периоде. Определенное доказательство того, что оно когда-то существовало, заключается в сравнительной анатомии и онтогенезе амниот (); все рептилии, птицы и млекопитающие, включая человека, имеют столько важных общих характеристик, что их с полной уверенностью можно считать потомками одной общей первоначальной формы, а именно протоамниона ().

ШЕСТНАДЦАТАЯ СТАДИЯ: первичные млекопитающие (*Promammalia*).

Теперь мы чувствуем себя более комфортно с нашими предками. С шестнадцатой по двадцать вторую стадию все они принадлежат к большому и хорошо известному классу млекопитающих, границы которого мы сами пока не пересекли. Общие, давно вымершие и неизвестные первичные формы всех млекопитающих, которые мы назвали Promammalia, были, в любом случае, из всех еще живущих животных, классом, наиболее близким к клювообразным животным, или Ornithostoma (Ornithorhynchus, Echidna, стр. [233](#)). Однако они отличались от последних наличием зубов в челюстях. Формирование клюва у современных клювообразных животных следует рассматривать как адаптивную характеристику, которая развилась в более поздний период. Промаммалии возникли из протомаммалий (вероятно, только в начале вторичного периода, а именно в триасе) благодаря различным усовершенствованиям в их внутренней организации, а также благодаря трансформации эпидермальных чешуек в волосы и образованию молочной железы, которая снабжала молоком для питания молодняка. *Определенное доказательство* того, что промаммалии — поскольку они являются общими первичными формами всех млекопитающих — также принадлежат к нашим предкам, заключается в сравнительной анатомии и онтогенезе млекопитающих и человека.

СЕМНАДЦАТАЯ СТАДИЯ: сумчатые животные (Marsupialia).

Три подкласса млекопитающих, как мы уже видели, находятся в таком отношении друг к другу, что сумчатые (), как с точки зрения анатомии, так и с точки зрения онтогенеза и филогенеза, образуют прямой переход от монотрем (Monotrema) к плацентарным животным (р. [247](#)). Следовательно, предки человека также должны были существовать среди сумчатых. Они *произошли* от монотрем — к которым относятся первичные млекопитающие, или промаммалии — в результате разделения клоаки на прямую кишку и мочеполовой синус, образования соска на молочной железе и частичного исчезновения ключиц. Самые древние сумчатые в любом случае существовали уже в юрском периоде (возможно, даже в триасовом); в меловом периоде они прошли через ряд этапов, подготовивших почву для появления плацентарных животных. *Определенное доказательство* нашего происхождения от сумчатых — близких по своей внутренней структуре к все еще живущим опоссумам и кенгуру — дают сравнительная анатомия и онтогенез млекопитающих.

ВОСЕМНАДЦАТАЯ СТАДИЯ: полуобезьяны (Prosimiæ).

Небольшая группа полуобезьян, как мы уже видели, является одним из самых важных и интересных отрядов млекопитающих. Она включает в себя прямые первичные формы настоящих обезьян, а значит, и человека. Наши полуобезьяны-предки, вероятно, имели лишь очень слабое внешнее сходство с ныне живущими коротконогими полуобезьянами (Brachytarsi), особенно с маки, индри и лори (с. [256](#)). Они *произошли* (вероятно, в начале сенолита, или третичного периода) от сумчатых животных, похожих на крыс, в результате образования плаценты, утраты сумчатого мешка и сумчатых костей, а также более высокого развития мозговых мостиков. *Определенное доказательство* того, что настоящие обезьяны () и, следовательно, также и наша собственная раса, являются прямыми потомками полуобезьян, можно найти в сравнительной анатомии и онтогенезе плацентарных животных.

ДЕВЯТНАДЦАТАЯ СТАДИЯ: хвостатые обезьяны (Menocerca).

Из двух классов настоящих обезьян, которые развились из полуобезьян, только узконосые, или Catarrhini, являются близкими родственниками человека. Наши более древние предки из этой группы, вероятно, напоминали все еще живущих носовых обезьян и святых обезьян (Semnopithecus), которые, как и человек, имеют челюсти и узкие носы, но обладают длинным хвостом, а их тела густо покрыты шерстью (с. [271](#)). Обезьяны с хвостом и узким носом (Catarrhini Menocerci) произошли от полуобезьян в результате трансформации челюсти и превращения когтей на пальцах ног в ногти; вероятно, это произошло еще в раннем третичном периоде. *Определенное доказательство* нашего происхождения от хвостатых Catarrhini можно найти в сравнительной анатомии и онтогенезе обезьян и человека.

ДВАДЦАТАЯ СТАДИЯ: **человекообразные обезьяны (Anthropoides).**

Из всех ныне живущих обезьян крупные обезьяны без хвоста и с узким носом, а именно орангутаны и гиббоны в Азии, гориллы и шимпанзе в Африке, наиболее близки к человеку. Вероятно, что эти человекообразные обезьяны, или Anthropoides, возникли в середине третичного периода, а именно в миоцене. Они развились из хвостатых приматов предыдущего этапа, с которыми они в основном совпадают, в результате потери хвоста, частичной потери волосатого покрытия () и чрезмерного развития той части мозга, которая находится чуть выше лицевой части черепа. Среди современных антропоидов нет прямых предков человека, но они, безусловно, существовали среди неизвестных вымерших человекообразных обезьян миоценового периода. *Определенное доказательство* их прежнего существования дает сравнительная анатомия человекообразных обезьян и человека.

ДВАДЦАТЬ ПЕРВАЯ СТАДИЯ: **человекообразные обезьяны (Pithecanthropi).**

Хотя предыдущая стадия предков уже настолько близка к настоящим людям, что нам едва ли нужно предполагать промежуточную связующую стадию, мы все же можем рассматривать не говорящих первобытных людей (алали) как это промежуточное звено. Эти человекообразные обезьяны, или питекантропы, очень вероятно, существовали в конце третичного периода. Они произошли от человекообразных обезьян, или антропоидов, полностью привыкнув к прямохождению и соответствующему более сильному дифференцированию обеих пар ног. Передние конечности антропоидов превратились в человеческие руки, а задние — в ноги для ходьбы. Хотя эти человекообразные обезьяны должны были быть гораздо более близки к настоящим людям не только по внешнему строению тела, но и по внутреннему умственному развитию, чем человекообразные обезьяны, они все же не обладали главной и наиболее важной характеристикой человека, а именно: артикулированной человеческой речью, соответствующим развитием высшего сознания и формированием идей. *Определенное доказательство* того, что такие первобытные люди, не обладавшие речью, или человекообразные обезьяны, должны были предшествовать людям, обладавшим речью, является результатом, к которому пришел исследовательский ум на основе сравнительной филологии (из «сравнительной анатомии» языка) и, в особенности, на основе истории развития языка у каждого ребенка («глоттальный онтогенез»), а также у каждого народа («глоттальный филогенез»).

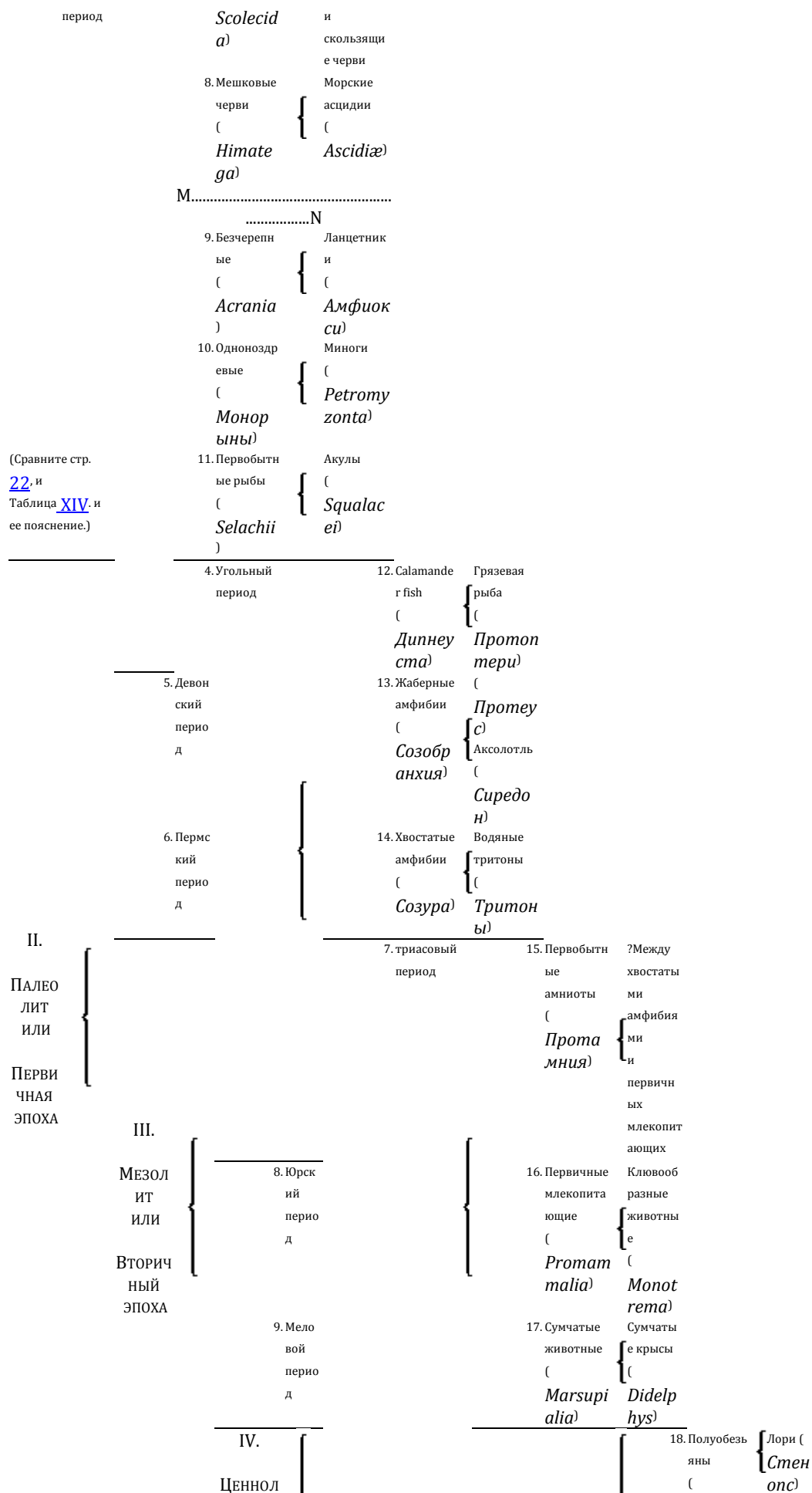
ДВАДЦАТЬ ВТОРАЯ СТАДИЯ: **люди (Homines).**

Настоящие люди развились из человекообразных обезьян предыдущего этапа путем постепенного развития животного языка звуков в связный или артикулированный язык

слов. Развитие этой функции, конечно, шло рука об руку с развитием ее органов, а именно с более высокой дифференциацией гортани и мозга. Переход от безмолвных обезьяноподобных людей к настоящим или говорящим людям, вероятно, произошел в начале четвертичного периода, а именно в дилювиальном периоде, но, возможно, даже раньше, в более позднем третичном периоде. Поскольку, по единодушному мнению большинства выдающихся филологов, все человеческие языки не происходят от общего первобытного языка, мы должны предположить полифилетическое происхождение языка и, в соответствии с этим, полифилетический переход от безмолвных человекообразных обезьян к настоящим людям.

ПРЕДКОВСКАЯ СЕРИЯ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЙ ДЕРЕВЬИ
ЧЕЛОВЕКА.
M N = Граница между беспозвоночными и позвоночными
предками.

Эпохи	Геологическ ие периоды	Животные Стадии предков животных человека.	Ближайши е живые родственн ики предков человека.	
органич еской	органическо й			
истори и Земли.	органическо й истории Земли.			
I. АРХИЛИТИ ЧЕСКИЙ ИЛИ ПЕРВОБЫТ НЫЙ ЭПОХА		1. Монера (Монера)	Протог ен {	
		2. Одноклето чные Первобытн ые животные	Прота меба { Простые амебы (Автоме бы)	
		3. Многоклет очные Первобытн ые животные	Сообществ а { Амебы (Синаме бы)	
		4. Ресничные планка (Planæa da)	Личинки- планулы {	
		5. Первобытн ый кишечник животные (Gastræ ada)	Гастро ла { личинк и	
		6. Скользящи е черви (Турбел лярия)	Rhabdo cæla {	
		7. Мягкотелы е черви (	Дендро коэла { ?Между морскими асцидиями	
		1. Лорент ийский период		
		2. Кембри йский период		
		3. Силури йский		



ИТ или			<i>Prosimi</i> æ)	Маки (<i>Лему ры</i>)
ТРЕТИЧН ЫЙ ЭПОХА	10. Эоцен		19. Хвостатые узконосые Обезьяны	Носовые е Обезьяны { обезьян ы Святые обезьян ы
	11. Миоцен		20. Человекоп одобные обезьяны или безхвосты е Обезьяны с узким носом	Горилл а, шимпан зе Орангу таны, гиббон ы
	12. Плиоцен		21. Не говорящие люди или Человекоо бразные люди	Глухоне мые, Кретин ы или Микроц ефали
	V.		13. Потопный период	
	ЧЕТВЕРТ ИЧНЫЙ ПЕРИОД ЭПОХА	{ 1 Аллювиаль 4 ный период	{ 22. Говор ящие люди	Австра лийцы {и папуас ы

ГЛАВА XXIII.

МИГРАЦИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ВИДЫ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ
РАСЫ.

Возраст человеческой расы. Причины ее возникновения. Происхождение человеческого языка. Монофилетическое или единое, полифилетическое или множественное происхождение человеческой расы. Происхождение человека от многих пар. Классификация человеческих рас. Система двенадцати видов человека. — Человек с ворсистыми волосами, или Улотрихис. — Человек с густыми волосами (папуасы, готтентоты). — Человек с шерстистыми волосами (кафры, негры). — Человек с прямыми волосами, или Лиссотрихис. — Человек с жесткими волосами (австралийцы, малайцы, монголы, арктические и американские племена). — Кудрявые волосы (дравиды, нубийцы, жители средней полосы). — Численность населения. — Первобытная родина человека (Южная Азия или Лемурия). — Природа первобытных людей. — Число первобытных языков (моноязычные и многоязычные народы). — Разделение и миграция человеческой расы. — Географическое распределение человеческого рода.

Богатый клад знаний, которым мы обладаем в области сравнительной анатомии и истории развития позвоночных животных, позволяет нам даже сейчас установить наиболее важные очертания родословной человека, как мы это сделали в последней главе. Однако не следует ожидать, что мы сможем удовлетворительно изучить во всех деталях историю или филогенез человеческого вида, которые отныне будут составлять основу антропологии и всех других наук. Полное развитие этой важнейшей науки, для которой мы можем заложить лишь первые основы, должно оставаться прерогативой более точных и обширных исследований будущего времени (). Это относится и к тем более специфическим вопросам филогенеза человека, на которые перед заключением желательнее бросить беглый взгляд, а именно к вопросу о времени и месте происхождения человеческого рода, а также о различных видах и расах, на которые он дифференцировался.

Во-первых, период истории Земли, в течение которого происходила медленная и постепенная трансформация наиболее человекоподобных обезьян в наиболее обезьяноподобных людей, конечно же, не может быть определен в годах и даже в столетиях. Однако с полной уверенностью можно утверждать, по причинам, приведенным в последней главе, что человек произошел от плацентарных животных. Поскольку окаменелые останки этих плацентарных животных найдены только в третичных породах, человеческий род мог развиваться из совершенных человекообразных обезьян не ранее, чем в третичный период. Наиболее вероятно, что этот важнейший процесс в истории земного творения произошел в конце третичного периода, то есть в плиоцене, возможно, даже в миоцене, но, возможно, и только в начале дилuviального периода. В любом случае, человек как таковой жил в Центральной Европе уже в дилuviальном периоде, одновременно со многими крупными, давно вымершими млекопитающими, особенно с дилuviальным слоном, или мамонтом (*Elephas primigenius*), шерстистым носорогом (*Rhinoceros tichorhinus*), гигантским оленем (*Cervus euryceros*), пещерным медведем (*Ursus spelæus*), пещерной гиеной (*Hyaena spelæa*), пещерным львом (*Felis spelæus*) и т. д. Результаты, полученные недавними исследованиями в области геологии и археологии в отношении этих ископаемых людей и их современников из числа животных позднего ледникового периода, представляют огромный интерес. Но поскольку более подробное их рассмотрение заняло бы слишком много моего ограниченного пространства, я должен ограничиться здесь изложением их общей важности и для подробностей сослаться на многочисленные работы, которые были недавно опубликованы по первобытной истории человека, в особенности на превосходные труды Чарльза Лайелла⁽³⁰⁾, Карла Фогта⁽²⁷⁾, Фридриха Ролле⁽²⁸⁾, Джона Луббока⁽⁴⁴⁾, Л. Бюхнера⁽⁴³⁾ и др.

Многочисленные и интересные открытия, представленные нам в результате обширных исследований последних лет по первобытной истории человеческого рода, подтверждают важный факт (давно вероятный по многим другим причинам), что человеческий род как таковой существует более двадцати тысяч лет. Но также вероятно, что с момента его появления прошло более ста тысяч лет, а может быть, и много сотен тысяч лет; и, в

противовес этому, кажется очень абсурдным, что наши календари по-прежнему указывают, что «создание мира, согласно Кальвизию», произошло 5821 год назад.

Теперь, независимо от того, считаем ли мы период, в течение которого человеческий род как таковой существовал и распространился по земле, двадцатью тысячами, ста тысячами или многими сотнями тысяч лет, промежуток времени в любом случае чрезвычайно мал по сравнению с невообразимой длительностью времени, которое было необходимо для постепенного развития длинной цепи предков человека. Это очевидно даже из небольшой толщины всех дилuviальных отложений по сравнению с третичными, а также из толщины последних по сравнению с предшествующими отложениями. (Сравните стр. [22](#).) Но бесконечно длинная серия медленно и постепенно развивающихся форм животных от простейшего Moneron () до Amphioxus, от него до первобытных рыб, от первобытных рыб до первых млекопитающих и снова от последних до человека также требует для своего исторического развития последовательности периодов, вероятно, охватывающих многие миллиарды лет. (Сравните т. I, стр. [129](#).)

Те процессы развития, которые привели к появлению наиболее обезьяноподобных людей из наиболее человекоподобных обезьян, следует искать в двух адаптационных изменениях, которые, прежде всего, отличают человека, а именно: *прямохождение* и *артикулированная речь*. Эти две *физиологические* функции обязательно возникли вместе с двумя соответствующими *морфологическими* преобразованиями, с которыми они находятся в самой тесной взаимосвязи, а именно: *дифференциацией двух пар конечностей* и *дифференциацией гортани*. Важное совершенствование этих органов и их функций, должно быть, оказало сильное влияние на дифференциацию мозга и зависящих от него умственных функций, тем самым проложив путь для бесконечной карьеры, в которой человек с тех пор прогрессивно развивался и в которой он далеко превзошел своих животных предков. (Gen. Morph. ii. p. 430.)

Первым и самым ранним из этих трех великих процессов в развитии человеческого организма, вероятно, было *более высокое дифференцирование и совершенствование конечностей*, которое было достигнуто благодаря *привычке ходить в вертикальном положении*. Поскольку передние конечности все больше и больше принимали на себя и сохраняли функцию захвата и манипулирования, а задние конечности все больше и больше функцию стояния и ходьбы, развилось противопоставление между руками и ногами, которое, конечно, не является исключительной характеристикой человека, но которое гораздо сильнее развито у него, чем у наиболее похожих на человека обезьян (). Однако эта дифференциация передних и задних конечностей была не только наиболее выгодной для их собственного развития и совершенствования, но и сопровождалась целой серией очень важных изменений в других частях тела. Весь позвоночник, и в особенности пояс таза и плеч, а также принадлежащие к ним мышцы, претерпели изменения, которые отличают человеческое тело от тела наиболее похожих на человека обезьян. Эти преобразования, вероятно, произошли задолго до появления артикулированной речи; таким образом, человеческий род долгое время существовал, ходя прямо и имея характерную для человека форму тела, до фактического развития человеческого языка, который завершил бы вторую и более важную часть развития человека. Поэтому мы можем выделить особую (21-ю) стадию в ряду наших человеческих предков, а именно: безречевого человека (Alalus) или человекообразную обезьяну (Pithecanthropus), тело которой действительно было сформировано точно так же, как тело человека, во всех существенных характеристиках, но которая еще не обладала артикулированной речью.

Происхождение *артикулированной речи* и связанное с ней *более высокое дифференцирование и совершенствование гортани* следует рассматривать только как более позднюю и наиболее

важную стадию в процессе развития человека. Несомненно, именно этот процесс, более всего других, способствовал созданию глубокой пропасти между человеком и животным, а также впервые привел к наиболее важному прогрессу в умственной деятельности и связанном с ней совершенствовании мозга. Действительно, у очень многих животных существует язык для передачи ощущений, желаний и мыслей, частично язык жестов, частично язык чувств или прикосновений, частично язык криков или звуков, но настоящий язык слов или идей, так называемый «артикулированный» язык, который путем абстракции превращает звуки в слова, а слова в предложения, насколько нам известно, принадлежит исключительно человеку.

Происхождение человеческого языка, более чем что-либо другое, должно было оказать возвышающее и преобразующее влияние на умственную жизнь человека и, следовательно, на его мозг. Более высокая дифференциация и совершенствование мозга и умственной жизни как его высшей функции развивались в прямой корреляции с ее выражением посредством речи. Поэтому высшие авторитеты в области сравнительной филологии справедливо видят в развитии человеческой речи важнейший процесс, который отличает человека от его животных предков. Это было особо подчеркнуто Августом Шлейхером в его трактате «О значении речи для естественной истории человека»⁽³⁴⁾. В этом отношении мы видим одну из самых тесных связей между сравнительной зоологией и сравнительной филологией; и здесь теория развития возлагает на последнюю задачу шаг за шагом проследить происхождение языка. Эта задача, столь же интересная, сколь и важная, в последние годы успешно решается многими исследователями, но особенно Вильгельмом Блеком, который в течение семнадцати лет занимался в Южной Африке изучением языков низших рас человечества и, таким образом, смог решить этот вопрос. Август Шлейхер, в частности, обсуждает, в соответствии с теорией отбора, как различные формы речи, как и все другие органические формы и функции, развивались в результате естественного отбора () и разделились на множество видов и диалектов.

Здесь у меня нет места, чтобы проследить процесс формирования языка, и я должен сослаться на вышеупомянутую важную работу Вильгельма Блека «О происхождении языка»⁽³⁵⁾. Но мы еще должны упомянуть один из важнейших результатов сравнительной филологии, который имеет огромное значение для генеалогии человеческого рода, а именно то, что *человеческий язык, вероятно, имел множественное, или полифилетическое, происхождение*. Человеческая речь, как таковая, вероятно, не развивалась до тех пор, пока род неразговорчивых или первобытных людей, или человекообразных обезьян, не разделился на несколько видов или подвидов. У каждого из этих видов человека, и, возможно, даже у разных подвидов и разновидностей этого вида, язык развивался свободно и независимо от других. По крайней мере, Шлейхер, один из первых авторитетов в этой области, утверждает, что «даже зачатки языка — как в звуках, так и в идеях и взглядах, которые отражались в звуках, и, кроме того, в их способности к развитию — должны были быть разными. Ведь абсолютно невозможно проследить все языки до одного и того же первобытного языка. Беспристрастное исследование скорее показывает, что первобытных языков столько же, сколько и рас»⁽³⁴⁾. Аналогичным образом, Фридрих Мюллер⁽⁴¹⁾ и другие выдающиеся лингвисты предполагают свободное и независимое происхождение языковых семей и их первобытных корней. Однако хорошо известно, что границы этих языковых племен и их ветвей ни в коем случае не всегда совпадают с границами различных человеческих видов, или так называемых «рас», которые мы различаем по их физическим характеристикам. Это, а также сложные отношения смешения рас и различные формы гибридов, представляют собой большую трудность, препятствующую прослеживанию родословной человека по ее отдельным ветвям, видам, расам, разновидностям и т. д.

Несмотря на эти большие и серьезные трудности, мы не можем здесь воздержаться от еще одного беглого взгляда на ветвление родословной человека и в то же время рассмотрения с точки зрения теории происхождения широко обсуждаемого вопроса о монофилетическом или полифилетическом происхождении человеческой расы и ее видов или рас. Как хорошо известно, две большие партии долгое время вели между собой войну по этому вопросу; *монофилисты* (или моногенисты) отстаивают единство происхождения и кровное родство всех рас людей. *Полифилисты* (или полигенисты), с другой стороны, считают, что различные расы людей имеют независимое происхождение. Согласно нашим предыдущим генеалогическим исследованиям, мы не можем сомневаться в том, что, по крайней мере в *широком смысле*, монофилетическое мнение является правильным. Даже если предположить, что превращение человекообразных обезьян в людей происходило несколько раз, эти обезьяны все равно были бы связаны одной родословной, общей для всего отряда обезьян. Поэтому вопрос всегда будет заключаться лишь в более или менее близкой степени кровного родства. С другой стороны, в *более узком смысле*, мнение полифилистов, вероятно, было бы правильным, поскольку различные первобытные языки развивались совершенно независимо друг от друга. Следовательно, если происхождение артикулированного языка рассматривать как реальное и основное действие одушевления, а виды человеческой расы различать в соответствии с корнями их языка, то можно сказать, что различные расы людей возникли независимо друг от друга из разных ветвей первобытных, не говорящих людей, непосредственно произошедших от обезьян и сформировавших свой собственный первобытный язык. Тем не менее, они, конечно, были бы связаны между собой на более высоком или более низком уровне у своих корней, и таким образом все в конечном итоге происходили бы от общего первобытного предка.

Хотя мы придерживаемся последнего из этих убеждений и по многим причинам верим, что различные виды не говорящих первобытных людей произошли от общей обезьяноподобной человеческой формы, мы, конечно, не имеем в виду, что *все люди произошли от одной пары*. Последнее предположение, которое наша современная индогерманская культура позаимствовала из семитского мифа о мозаической истории сотворения мира, ни в коем случае не является обоснованным. Весь знаменитый спор о том, происходит ли человеческий род от одной пары или нет, основан на совершенно ложном постановке вопроса. Он столь же бессмыслен, как спор о том, происходят ли все спортивные собаки или все скаковые лошади от одной пары. С такой же справедливостью мы могли бы спросить, происходят ли все немцы или все англичане «от одной пары» и т. д. «Первая человеческая пара» или «первый человек» на самом деле никогда не существовали, так же как никогда не существовало первой пары или первого представителя англичан, немцев, скаковых лошадей или спортивных собак. Происхождение нового вида, конечно, всегда является результатом существования существующего вида, благодаря длинной цепочке многих различных особей, проходящих медленный процесс трансформации. Предположим, что перед нами были все различные пары человекообразных обезьян и человекоподобных людей, которые принадлежат к истинным предкам человеческой расы, — даже в этом случае было бы совершенно невозможно () назвать любую из этих пар человекоподобных людей «первой парой» (без крайней степени произвольности). Точно так же мы не можем вывести каждую из двенадцати рас или видов людей, которые мы будем рассматривать непосредственно, из «первой пары».

Трудности, с которыми сталкиваются при классификации различных рас или видов людей, вполне аналогичны тем, которые мы обнаруживаем при классификации видов животных и растений. В обоих случаях формы, казалось бы, совершенно разные, связаны друг с другом цепочкой промежуточных форм перехода. В обоих случаях спор о том, что такое вид или род, что такое раса или разновидность, никогда не может быть решен. Как хорошо известно, со

времен Блюменбаха считается, что человечество можно разделить на пять рас или разновидностей, а именно: (1) эфиопская, или черная раса (африканские негры); (2) малайская, или коричневая раса (малайцы, полинезийцы и австралийцы); (3) монгольская, или желтая раса (основные жители Азии и эскимосы Северной Америки); (4) американская, или красная раса (аборигены Америки); и (5) кавказская, или белая раса (европейцы, североафриканцы и юго-западные азиаты). Согласно еврейской легенде о сотворении мира, все эти пять рас людей произошли от «одной пары» — Адама и Евы — и, соответственно, считаются разновидностями одного вида или рода. Однако, если сравнивать их без предвзятости, то несомненно, что различия между этими пятью расами столь же велики, а то и больше, чем «видовые различия», по которым зоологи и ботаники различают признанные «хорошие» виды животных и растений («*bonæ species*»). Выдающийся палеонтолог Квенстедт прав, утверждая, что «если бы негры и кавказцы были улитками, зоологи единодушно согласились бы, что они представляют два совершенно разных вида, которые никогда не могли бы произойти от одной пары в результате постепенного расхождения».

Характеристики, по которым постепенно различаются расы людей, частично взяты из структуры волос, частично из цвета кожи, а частично из структуры черепа. В отношении последней характеристики различаются две крайности, а именно длинные головы и короткие головы. У *длинноголовых людей* (долихоцефали), наиболее ярко выраженных у негров и австралийцев, череп удлиннен, узкий и сдавлен справа и слева. У *короткоголовых людей* (брахицефали), напротив, череп сдавлен точно противоположным образом, от передней части к задней, он короткий и широкий, что особенно заметно у монголов. *Люди со средней длиной головы* (мезоцефали), занимающие промежуточное положение между двумя крайними типами, преобладают особенно среди американцев. В каждой из этих трех групп мы находим людей с *наклонными зубами* (прогнати), челюсти которых, как у животных, сильно выступают, и поэтому передние зубы наклоняются вперед, и людей с *прямыми зубами* (ортогнати), челюсти которых выступают лишь немного, и передние зубы стоят перпендикулярно. В течение последних десяти лет было потрачено много времени и усилий на тщательное изучение и измерение форм черепов, что, однако, не принесло соответствующих результатов. Ведь в пределах одного вида, например, средиземноморского, форма черепа может варьироваться настолько, что в одном и том же виде встречаются оба крайних варианта. Гораздо лучшие отправные точки для классификации человеческого вида дают природа волос () и речи, поскольку они гораздо более строго наследственны, чем форма черепа.

Сравнительная филология, похоже, становится авторитетом в этом вопросе. В своей последней великолепной работе о человеческих расах, опубликованной в превосходном труде «Этнография»⁽⁴²⁾ Фридрих Мюллер справедливо ставит язык на первый план. На втором месте по важности находится характер волос на голове; хотя сам по себе он, конечно, является лишь второстепенным морфологическим признаком, но, по-видимому, строго передается внутри расы. Из двенадцати видов людей, выделенных в следующей таблице (с. 308), четыре низших вида характеризуются шерстистым характером волос на голове; каждый волос уплощен, как лента, и поэтому его сечение овальное. Эти четыре вида *людей с ворсистыми волосами* (Ulotrichi) можно разделить на две группы — с пучковыми волосами и с шерстистыми волосами. Волосы на голове *людей с пучковыми волосами* (Lophocomi), папуасов и готтентотов, растут неравномерными небольшими пучками. Шерстистые волосы у *людей с шерстистыми волосами* (Eriocomi), с другой стороны, у кафров и негров, растут равномерно по всей коже головы. Все Ulotrichi, или люди с шерстистыми волосами, имеют косые зубы и длинные головы, а цвет их кожи, волос и глаз всегда очень темный. Все они являются жителями Южного полушария; только в Африке они встречаются к северу от

экватора. В целом они находятся на гораздо более низкой стадии развития и больше похожи на обезьян, чем большинство Lissotrichi, или людей с прямыми волосами. Ulotrichi неспособны к истинной внутренней культуре и более высокому умственному развитию, даже в благоприятных условиях адаптации, которые сейчас предлагаются им в Соединенных Штатах Северной Америки. Ни один народ с вьющимися волосами никогда не имел важной «истории».

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ

12 видов людей и их 36 рас.
(Сравните таблицу [XV](#).)

Ви ды.	Расы.	Род ина .	Им миг рир ова ли из
-----------	-------	-----------------	-------------------------------------

				Мал	
				акка,	
				Ни Фил	
				гр иппи Запа	
				ит нски д	
				ос е	
				остр	
			1.	ова	
			2.	Му Новая Запад	
				жчи Гвинея	
				ны	
				Нов	
				ой	
				Гви	
				неи	
			3.	Мел Мелане Северо-	
				ане зия запад	
				зий	
				цы	
			4.	Тас Земля Северо-	
				ман Ван- запад	
				ийц Димена	
				ы	
{	П а п у а с	{			
{	Но то Ра ри а	{			С
					е
					в
					е
{	2. ГО ТТ ЕН ТО ТЫ	{	5.	Готтентот	М р
			..	ы	ы о-
					с в
					о
{	Ном о	{			СТ
					о
					К
					М Се
{	Hotte ntott us	{	6.	Бушмены	ыс ве
					ро-
					во
					ст
{	3. Ка	{			ок
{	7.	{	Зул	Восточная С	
			у-	Южная	е
			каф	Африка	в

фр
е

Ном
о
Саfer

ры е
р
8. Беш Централь С
уан ная е
ы Южная в
Африка е
р
о-
в
о
ст
о
к
9. Кон Западная В
го- Южная о
каф Африка ст
ры о
к

1негры Тибу райо Ю
0 н го-
. Тибу во
ст
ок
1Негры Суда Во
1Судана н ст
. ок
1Сенегамбийц Сенег Во
2ы амби ст
. я оч
на
я
1Нигриты Нигр Во
3 ития ст
. ок

4.

Н
е
г
р

Н
о
м
о
Ni
ge
г

14. Северные Се Север
австралийц ве
ы рн
ая
Ав
ст
ра
ли
я
5. 15. Южные Ю Север
австралийц жн
ы ая
Ав
ст
ра
ли
я
6. 16. сунданцы Сун Запад
дас
кий
арх
ипе
лаг
17. Полинезийц Тих Север
ы оок
еан
ски

Авс
тра
лий
ски
й
Н.
Austral
is

Ма
ла
йц
ы

Но
мо

Mal
ayu
s

й
арх
ипе
лаг

18. Коренные жители
Мадагаскара
Мад Восток
агас
кар

19. индокитайский
Ти Ю
бет г
,
Ки
тай

20. Корейско-японский
Ко Ю
рея г
, о
Яп -
он з
ия а
п
а
д

21. Алт
айц
ы
} Це Ю
нтр г
аль
ная
Аз
ия,
Сев
ерн
ая
Аз
ия

7.
Мон
гол
ьск
ий

Номо

Монг
олус

22. Ура
льц
ы
Сев Ю
еро г
- о
Зап -
адн в
ая о
Аз с
ия т
Сев о
ерн к
ая
Евр
опа
,
Ве
нгр
ия

8.
Арк
тич
еск
ие
люди

Homo
Arctic
us

23. Гипер Край Ю
борей ний г
цы север о
о- -
восто з
к а
Азии п
а
д
24. Эским Край З
осы ний а
север п
Амер а
ики д

9. 25 Североа Северн С

Амери
канск
ий
Ното

американ
ский

.мерика	ая	е
нцы	Амери	в
	ка	е
		р
		о-
		за
		п
		а
		д
26 Центра	Центра	С
.льные	льная	е
америк	Амери	в
анцы	ка	е
		р
27 Южноа	Южная	С
.мерика	Амери	е
нцы	ка	в
		е
		р
28 Патагон	Крайн	С
.цы	ий юг	е
	Южная	в
	Амери	е
	ка	р

29.Декан	Хи В
	нд ос
	ус т
	та о
	н к?
30.сингальский	Це С
	йл е
	он в
	е
	р?

31.Донг	Нуб Во
олезс	ия ст
кий	оч
	на
	я
32.Фула	Фу Во
ти	лу- ст
	лен ок
	д
	(Це
	нтр
	аль
	ная
	Аф
	рик
	а)

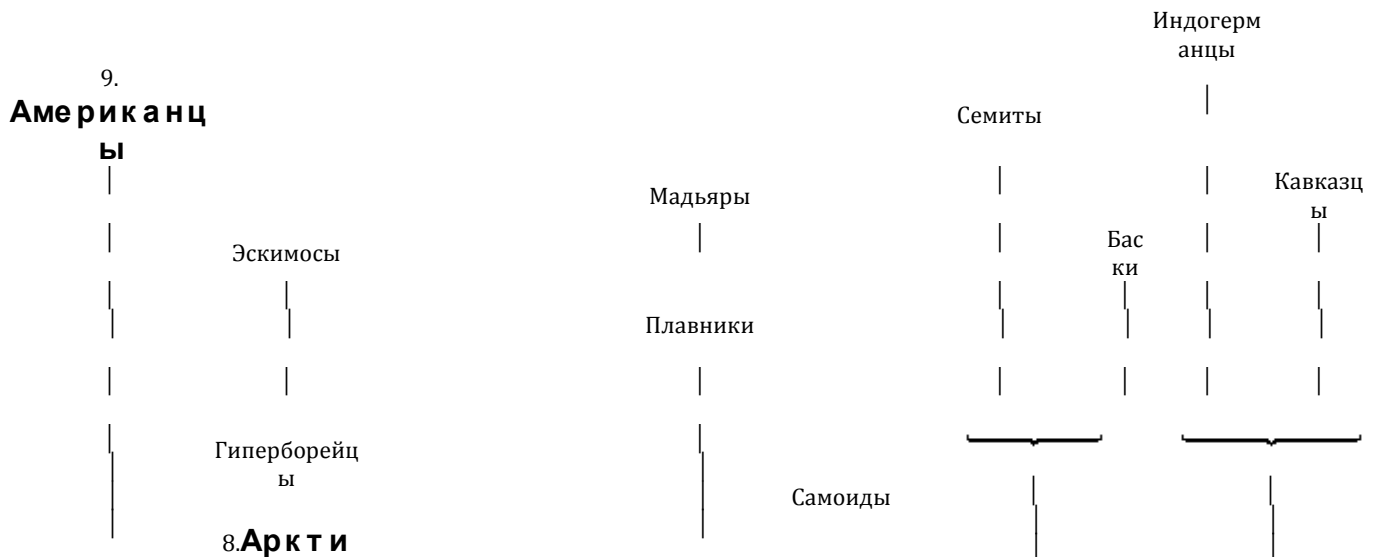
10.	
Др	
ав	
ид	
ы	
Но	11.
то	Ну
Dra	би
vid	йс
а	ки
	й

Ном	12.
о	
Nuba	
	Сред
	изем
	номо
	рье
	Ното
	Медитер
	ранеус

33 кавказ	Ка Ю
.цы	вк г
	аз о-
	в
	о
	с
	т
	о
	к
34 Баски	К Ю
.	ра г?
	йн
	ий

се
ве
р
Ис
па
ни
и
35 Семит Ар В
.ы ав о
ия с
, т
Се о
ве к
рн
ая
А
ф
ри
ка
и
т.
д.
36 Индоге Ю Ю
.рманск го г
ие - о-
племен За в
а па о
дн с
ая т
Аз о
ия к
Ев
ро
па
и
т.
д.

РОДОВОДЪЕ ДВЕНАДЦАТИ ВИДОВ ЛЮДЕЙ



ка

Мужчин
ы

Татар
ы

12. Средиземноморская

Тунгусы

Калмыки

сингальский

Фулатианцы

Алтайцы

Уральцы

Деканцы
10. Дравиды

Донголезцы
11.

Нубийцы

Японский

Урало-алтайские

Euplocomi

Китайский

Тибетский

Сиамский

Полинезийцы

Мадагаскар

3. Кафры
4. Негры

Корейско-японский

Индокитайский

суданцы

Eriocomi

7. Монголы

Малайцы

Промалайцы

2. Готтентоты

1. Папуасы

5. Австралийцы

Euthycomi

Лофокомы

Прямые волосы

Lissotrichi

Шерстистый

Ulotrichi

Первобытные люди

У восьми высших рас людей, которых мы относим к *прямым волосам* (Lissotrichi), волосы на голове никогда не бывают ворсистыми, хотя у некоторых людей они очень кудрявые. Каждый отдельный волос имеет цилиндрическую форму (а не ленточную), и поэтому его сечение круглое (а не овальное).

Восемь рас Lissotrichi можно также разделить на две группы — с жесткими волосами и с вьющимися волосами. К *людям с жесткими волосами* (Euthycomi), волосы на голове которых довольно гладкие и прямые, а не вьющиеся, относятся австралийцы, малайцы, монголы, арктические племена и американцы. К кудрявым людям, чьи волосы на голове более или менее вьются, а борода более развита, чем у всех других видов, относятся дравиды, нубийцы и средиземноморские расы. (Сравните таблицу [XV](#).)

Теперь, прежде чем мы рискнем гипотетически объяснить филетическое расхождение человечества и генеалогическую связь его различных видов, мы дадим краткое описание двенадцати названных видов и их распределения. Чтобы ясно представить себе их географическое распределение, мы должны вернуться на три или четыре века назад, во времена, когда были открыты Индийские острова и Америка, и когда нынешнее большое смешение видов, и в особенности приток индогерманской расы, еще не достигло большого прогресса. Начнем с самых низших стадий, с людей с ворсистыми волосами (Ulotrichi), все из которых являются прогнатическими долихоцефлами.

Папуас (Homo Papua) из всех еще живущих человеческих видов, пожалуй, наиболее близок к первоначальной первичной форме шерстистых людей (). Этот вид в настоящее время обитает только на большом острове Новая Гвинея и архипелаге Меланезия, лежащем к востоку от него (Соломоновы острова, Новая Каледония, Новые Гебриды и т. д.). Но его разрозненные остатки все еще встречаются во внутренних районах полуострова Малакка, а также на многих других островах большого Тихоокеанского архипелага, в основном в труднодоступных горных районах внутренних районов, и особенно на Филиппинских островах. Недавно вымершие тасманийцы, или коренные жители Земли Ван-Димена, принадлежали к этой группе. Из этих и других обстоятельств ясно, что в прежние времена папуасы занимали гораздо большую территорию в Юго-Восточной Азии. Они были изгнаны малайцами и вынуждены уйти на восток. Кожа всех папуасов черного цвета, иногда с оттенком коричневого, иногда с оттенком синего. Их ворсистые волосы растут пучками, закручены спиралью и часто достигают длины более 30 см, образуя густой ворсистый парик, который сильно отстает от головы. Их лицо, под узким впалым лбом, имеет большой вздернутый нос и толстые выступающие губы. Своеобразная форма волос и речи настолько существенно отличает папуасов от их соседей с прямыми волосами, от малайцев, а также от австралийцев, что их следует рассматривать как совершенно отдельный вид.

Близкородственными папуасам по пучковатому росту волос, но географически широко от них отделенными, являются *готтентоты* (Homo Hottentottus). Они населяют исключительно южную часть Африки, мыс и прилегающие территории, куда иммигрировали с северо-востока. Готтентоты, как и их первоначальные сородичи папуасы,

в прежние времена занимали гораздо большую территорию (вероятно, всю Восточную Африку), а сейчас находятся на грани исчезновения. Помимо настоящих готтентотов, от которых в настоящее время осталось только два племени — корака (в восточных районах мыса) и намака (в западной части мыса), — к этому виду относятся также бушмены (в горных районах внутренней части мыса). Волосатые волосы всех готтентотов растут пучками, как щетки, как у папуасов. Оба вида также схожи в задней части тела, причем у женщин особенно склонны к образованию большого скопления жира (стеатопигия). Но кожа готтентотов намного светлее, желтовато-коричневого цвета. Их очень плоское лицо отличается маленьким лбом и носом, а также большими ноздрями. Рот очень широкий с большими губами, подбородок маленький и заостренный. Их речь характеризуется несколькими довольно своеобразными гортанными звуками.

Ближайшими соседями и родственниками готтентотов являются *кафры* (*Homo Cafer*). Однако этот вид людей с вьющимися волосами, как и следующий (настоящие негры), отличается от готтентотов и папуасов тем, что их вьющиеся волосы не разделены на пряди, а покрывают голову густым слоем. Цвет их кожи варьируется от всех оттенков, от желтовато-черного у готтентотов до коричнево-черного или чисто черного у подлинных негров. В то время как в прежние времена раса кафров была отнесена к очень небольшой области распространения и в целом рассматривалась лишь как разновидность подлинных негров, в настоящее время считается, что этот вид включает в себя почти всех жителей экваториальной Африки от 20-й южной широты до 4-й северной; следовательно, всех южноафриканцев, за исключением готтентотов. Они включают, в частности, жителей районов Зулу, Замбези и Мозамбика, расположенных на восточном побережье, большие человеческие семьи бешуанов или сечуанов во внутренних районах, а также племена герреро и конго на западном побережье. Они, как и готтентоты, также иммигрировали с северо-востока. Кафры, которых обычно относят к неграм, существенно отличаются от них формой черепа и речью. Их лицо длинное и узкое, лоб высокий, нос выпуклый и часто изогнутый, губы не так выступающие, а подбородок заостренный. Многие языки различных племен кафров могут быть отнесены к вымершему первобытному языку, а именно к языку банту.

Настоящий *негр* (*Homo Niger*) — если отделить от него кафров, готтентотов и нубийцев — в настоящее время составляет гораздо менее обширный человеческий вид, чем предполагалось ранее. В настоящее время к ним относятся только тибу в восточных частях Сахары; суданцы, или судианцы, населяющие юг этой большой пустыни; а также жители западного побережья Африки, от устья Сенегала на севере до устья Нигера на юге (сенегамбийцы и нигритяне). Настоящие негры, соответственно, ограничены территорией между экватором и тропиком Козерога, и только небольшая часть племени тибу на востоке вышла за пределы этой границы. Негритянский вид распространился в пределах этой зоны, придя с востока. Цвет кожи настоящих негров всегда более или менее чисто черный. Их кожа бархатистая на ощупь и характеризуется своеобразным неприятным запахом. Хотя негры схожи с кафраами по структуре вьющихся волос на голове, они существенно отличаются по строению лица. Их лоб более плоский и низкий, нос широкий и толстый, не выступающий, губы большие и выступающие, а подбородок очень короткий. Настоящие негры, кроме того, отличаются очень тонкими икрами и очень длинными руками. Этот вид людей, должно быть, очень рано разделился на много отдельных племен, поскольку их многочисленные и совершенно разные языки никоим образом не могут быть отнесены к одному первобытному языку.

В отличие от четырех только что обсужденных видов людей с вьющимися волосами, люди с прямыми волосами (*Homines Lissotrichi*) представляют собой другую основную ветвь рода.

Пять из восьми видов последних, как мы видели, можно отнести к типу с жесткими волосами (*Euthycomi*), а три — к типу с вьющимися волосами (*Euplocomi*). В первую очередь мы рассмотрим первых, к которым относятся первобытные жители большей части Азии и всей Америки.

Самая низкая ступень среди всех людей с прямыми волосами, и, пожалуй, среди всех ныне живущих видов человека, занимают *австралийцы*, или *австралийские негры* (*Homo Australis*). Этот вид, по-видимому, обитает исключительно на большом острове Австралия; он напоминает настоящего африканского негра своими черными или коричневато-черными волосами, неприятным запахом кожи, очень косыми зубами и длинной формой черепа, отступающим лбом, широким носом, выступающими губами, а также полным отсутствием икр. С другой стороны, австралийцы отличаются от настоящих негров, а также от своих ближайших соседей, папуасов, гораздо более слабым и тонким строением костей, и особенно структурой волос на голове, которые не вьются и не курчятся, а либо совершенно прямые, либо слегка волнистые. Очень низкая степень физического и умственного развития австралийцев, возможно, не является полностью оригинальной, а возникла в результате дегенерации, то есть адаптации к очень неблагоприятным условиям существования в Австралии. Вероятно, они иммигрировали в свою нынешнюю родину с севера или северо-запада, как очень ранняя ветвь *Euthycomi*. Вероятно, они более тесно связаны с дравидами, а значит, и с *Euplocomi*, чем другие *Euthycomi*. Очень своеобразный язык австралийцев разбит на многочисленные небольшие ветви, которые сгруппированы в северный и южный классы.

Малайцы (*Homo Malayus*), коричневая раса этнографов, хотя и не являются многочисленным видом, важны с точки зрения своей генеалогии. Вымерший южноазиатский вид человека, очень близкий к современным малайцам, вероятно, следует рассматривать как общую первичную форму этого и последующих более высоких видов человека. Мы будем называть этот гипотетический первичный вид «первобытными малайцами» или «промалайцами». Современные малайцы делятся на две широко распространенные расы: *сунданцы*, населяющие Малакку, острова Зонд (Суматра, Ява, Борнео и т. д.) и Филиппины, и *полинезийцы*, рассеянные по большей части Тихоокеанского архипелага. Северная граница их обширного ареала простирается на востоке до Сандвичевых островов (Гавайи), а на западе — до Марианских островов (Ладронес); южная граница на востоке проходит по архипелагу Мангарева, а на западе — по Новой Зеландии. Жители Мадагаскара являются особой ветвью сунданцев, которые были вытеснены на дальний запад. Такое широкое распространение малайцев по морю объясняется их пристрастием к морской жизни. Их первоначальной родиной является юго-восточная часть Азиатского континента (), откуда они распространились на восток и юг, изгнав папуасов. По строению тела малайцы наиболее близки к монголам, но также имеют близкое родство с кудрявыми средиземноморцами. Они, как правило, имеют короткую голову, реже среднюю, и очень редко длинную. Их волосы черные и жесткие, но часто слегка вьющиеся. Цвет их кожи коричневый, иногда желтоватый или коричневато-коричневый, иногда красноватый или медно-коричневый, реже темно-коричневый. Что касается строения лица, малайцы в значительной степени представляют собой промежуточную стадию между монголами и средиземноморцами; их часто невозможно отличить от последних. Их лицо, как правило, широкое, с выдающимся носом и толстыми губами, а глазные впадины не такие узкие и раскосые, как у монголов. Близкое родство всех малайцев и полинезийцев подтверждается их языком, который, хотя и разделен в ранний период на множество небольших ветвей, все же всегда можно проследить до общего и довольно своеобразного первобытного языка.

Монголы (*Homo Mongolus*) являются, после средиземноморцев, самой многочисленной группой. К ним относятся все жители Азиатского континента, за исключением гипербореев

на севере, нескольких малайцев на юго-востоке (Малакка), дравидов в Западной Индии и средиземноморцев на юго-западе. В Европе этот вид людей представлен финнами и лапландцами на севере, османами в Турции и мадьярами в Венгрии. Цвет кожи монголов всегда отличается желтым оттенком, иногда светло-зеленым или даже белым, иногда более темным коричневато-желтым. Их волосы всегда жесткие и черные (). Форма их черепа в подавляющем большинстве случаев явно короткая (особенно у калмыков, башкир и т. д.), но часто средней длины (татар, китайцев и т. д.). Однако среди них мы никогда не встретим людей с действительно длинной головой. Очень бросаются в глаза узкие, обычно раскосые глаза, выступающие скулы, широкие носы и толстые губы, а также круглая форма лица. Язык монголов, вероятно, восходит к общему первобытному языку, но односложные языки индокитайских рас и многосложные языки других монгольских рас контрастируют друг с другом как две основные ветви, которые разделились в ранний период. К односложным племенам индокитайцев относятся тибетцы, бирманцы, сиамцы и китайцы. Другие многосложные монголы делятся на три расы, а именно: (1) корейско-японцы (корейцы и японцы); (2) алтайцы (татарцы, киргизы, калмыки, буряты, тунгусы); и (3) уральцы (саамы, финны). Мадьяры Венгрии являются потомками финнов.

Полярные люди (*Homo Arcticus*) должны рассматриваться как ветвь монгольского человеческого рода. Под этим названием мы объединяем жителей полярных земель обоих полушарий, эскимосов (и гренландцев) в Северной Америке и гиперборейцев в северо-восточной Азии (джукагиры, чукчи, куряки и камчадалы). Приспосабливаясь к полярному климату, эта человеческая раса претерпела настолько своеобразные изменения, что ее можно считать отдельным видом. Они невысокого роста и квадратного телосложения; их череп среднего размера или даже удлинённый; глаза узкие и раскосые, как у монголов; скулы выступающие, а рот широкий. Их волосы жесткие и черные; цвет кожи светло- или темно-коричневый, иногда с оттенком белого или желтого, как у монголов, иногда с оттенком красного, как у американцев. Языки полярных людей пока мало известны, но они отличаются как от монгольского, так и от американского. Полярных людей, вероятно, следует рассматривать как остаток и особо приспособленную ветвь того племени монголов, которое эмигрировало из северо-восточной Азии в Северную Америку и заселило эту часть земли.

Во время открытия Америки эта часть земли была заселена (не считая эскимосов) только одним видом человека, а именно *краснокожими*, или *американцами* (*Homo Americanus*). Из всех других видов человека они наиболее близки к двум предыдущим. Форма их черепа, как правило, средняя, редко короткая или длинная. Их лоб широкий и очень низкий; нос большой, выступающий и часто орлиный; скулы выступающие; губы скорее тонкие, чем толстые. Цвет их кожи характеризуется красным основным оттенком, который, однако, иногда бывает чисто медным, или светло-красным, иногда более глубоким красновато-коричневым, желто-коричневым или оливково-коричневым. Многочисленные языки различных американских рас и племен чрезвычайно различаются, но они сходны в своей первоначальной основе. Вероятно, Америка была впервые заселена из северо-восточной Азии тем же племенем монголов, от которого также произошли полярные люди (гиперборейцы и эскимосы). Это племя сначала распространилось в Северной Америке, а оттуда мигрировало через перешеек Центральной Америки в Южную Америку, на крайнем юге которой вид сильно деградировал в результате адаптации к очень неблагоприятным условиям существования. Но также возможно, что монголы и полинезийцы иммигрировали с запада и смешались с первым племенем. В любом случае, аборигены Америки пришли из Старого Света и ни в коем случае не произошли, как полагают некоторые, от американских обезьян. *Catarrhini*, или узконосые обезьяны, никогда не существовали в Америке.

Три вида людей, которые еще предстоит рассмотреть — дравиды, нубийцы и средиземноморцы — имеют несколько общих характеристик, которые, по-видимому, устанавливают тесную связь между ними и отличают их от предыдущих видов. Главной из этих характеристик является сильное развитие бороды, которая у всех других видов либо полностью отсутствует, либо очень скудна. Волосы на их головах, как правило, не такие прямые и гладкие, как у пяти предыдущих видов, но в большинстве случаев более или менее вьющиеся. Другие характеристики также, по-видимому, подтверждают наше решение отнести их к одной основной группе вьющихся волос (*Euplocomi*).

Человек дравида (*Homo Dravida*) кажется очень близким к общей первоначальной форме *Euplocomi* и, возможно, *Lissotrichi*. В настоящее время этот первобытный вид представлен только племенами Декана в южной части Индостана и соседними жителями гор на северо-востоке Цейлона. Но в более ранние времена эта раса, по-видимому, занимала весь Индостан и распространилась даже дальше. С одной стороны, она демонстрирует черты родства с австралийцами и малайцами, с другой — с монголами и средиземноморцами. Их кожа имеет светло- или темно-коричневый цвет; у некоторых племен она желтовато-коричневая, у других — почти черная коричневая. Волосы на голове, как у средиземноморцев, более или менее вьющиеся, не совсем гладкие, как у эвтикоми, и не совсем курчавые, как у улотричи. Сильное развитие бороды также похоже на средиземноморское. Овальная форма лица частично похожа на малайскую, частично на средиземноморскую. Лоб у них обычно высокий, нос выпуклый и узкий, губы слегка выступающие. Их язык сейчас сильно смешан с индогерманскими элементами, но, по-видимому, первоначально происходил от очень своеобразного первобытного языка.

Нубийцы (*Homo Nuba*) доставили этнографам не меньше трудностей, чем дравиды. Под этим названием мы понимаем не только настоящих нубийцев (шангаллас или донголез), но и их близких родственников, фулас или феллатов. Настоящие нубийцы населяют страны Верхнего Нила (Донгола, Шангалла, Барабара, Кордофан); фула, или феллаты, с другой стороны, мигрировали оттуда далеко на запад и теперь населяют обширную территорию на юге западной Сахары, зажатую между суданцами на севере и нигрито на юге. Нубийская и фула расы обычно классифицируются либо как негры, либо как хамитские расы (то есть как средиземноморские), но они настолько существенно отличаются от обеих, что их следует рассматривать как отдельный вид. В прежние времена они, по всей вероятности, занимали большую часть северо-восточной Африки. Кожа нубийской и фула рас имеет желтоватый или красновато-коричневый цвет, реже темно-коричневый или приближающийся к черному. Их волосы не вьются, а завиты, часто даже довольно гладкие; их цвет темно-коричневый или черный. Их борода гораздо более развита, чем у негров. Овальная форма их лиц ближе к средиземноморскому типу, чем к негритянскому. Их лоб высокий и широкий, нос выпуклый, а не плоский, губы не такие выступающие, как у негров. Язык нубийских рас, по-видимому, не имеет никакого отношения к языкам подлинных негров.

Кавказский, или средиземноморский человек (*Homo Mediterraneus*) с незапамятных времен считался главой всех человеческих рас, как наиболее развитый и совершенный. Обычно его называют кавказской расой, но поскольку среди всех разновидностей этого вида кавказская ветвь является наименее значимой, мы предпочитаем гораздо более подходящее название, предложенное Фридрихом Мюллером, а именно средиземноморский, или среднеевропейский человек. Ведь наиболее важные разновидности этого вида, которые, кроме того, являются наиболее заметными действующими лицами в так называемой

«всеобщей истории», впервые достигли расцвета на берегах Средиземного моря. Пренная область распространения этого вида выражена в названии «индо-атлантический» вид, тогда как в настоящее время он распространен по всей Земле и превосходит большинство других видов в борьбе за существование. Ни один другой человеческий вид не может сравниться со средиземноморским ни по физическим, ни по умственным качествам. Только этот вид (за исключением монгольского) имеет реальную историю; только он достиг той степени цивилизации, которая, кажется, возвышает человека над остальной природой.

Характеристики, отличающие средиземноморский вид от других видов этой расы, хорошо известны. Главной внешней особенностью является светлый цвет кожи, который, однако, может иметь все оттенки: от чисто белого или красновато-белого, через желтый или желтовато-коричневый до темно-коричневого или даже черно-коричневого. Волосы обычно растут густо, волосы на голове более или менее вьющиеся, волосы на бороде более густые, чем у любого другого вида. Форма черепа отличается большой шириной; в целом преобладают средние головы, но широко распространены также длинные и короткие головы. Только у этого вида людей тело в целом достигает той симметрии во всех частях и того равного развития, которые мы называем типом совершенной человеческой красоты. Языки всех рас этого вида ни в коем случае не могут быть отнесены к одному общему первобытному языку; мы должны предположить существование по крайней мере четырех радикально разных первобытных языков. В соответствии с этим мы должны также предположить существование в пределах этого одного вида четырех разных рас, которые связаны между собой только своим происхождением. Две из этих рас, баски и кавказцы, в настоящее время существуют только в виде небольших остатков. Баски, которые в древние времена заселяли всю Испанию и юг Франции, в настоящее время населяют лишь узкую полосу земли на северном побережье Испании, на берегу Бискайского залива. Остатки кавказской расы (дагестанцы, черкесы, мингрелы и грузины) в настоящее время ограничены районами горы Кавказ (). Язык кавказцев, как и язык басков, совершенно своеобразен и не может быть отнесен ни к семитским, ни к индогерманским первобытным языкам.

Даже языки двух основных рас средиземноморского типа — семитского и индогерманского — не могут быть отнесены к общему происхождению, и, следовательно, эти две расы должны были разделиться в очень ранний период. Семиты и индогерманцы происходят от разных человекообразных обезьян. *Семитская* раса также разделилась в очень ранний период на две разные ветви, а именно на *египетскую* и *арабскую*. *Египетская*, или *африканская* ветвь, *диссемиты*, которые иногда под названием хамиты полностью отделены от семитов, включает в себя большую группу берберов, которые занимают всю Северную Африку, а в более ранние времена также заселяли Канарские острова, и, наконец, группу эфиопов, бедша, галла, данакиль, сомали и других племен, которые занимают все северо-восточные берега Африки вплоть до экватора. *Арабская*, или *азиатская* ветвь, то есть *евсемиты*, также называемые семитами в узком смысле, включает в себя жителей большого Аравийского полуострова, первобытную семью подлинных арабов («первобытный тип семитов»), а также наиболее развитые семитские группы, евреев, или иудеев, и арамейцев — сирийцев и халдеев. Колония южных арабов (химджариты), пересекшая пролив Баб-эль-Мандеб, заселила Абиссинию.

Наконец, индогерманская раса, которая значительно превзошла все другие расы людей в умственном развитии, очень рано, как и семитская, разделилась на две разные ветви: *арийско-римскую* и *славяно-германскую*. Из первой ветви возникли, с одной стороны, *арийцы* (индийцы и иранцы), с другой — *греко-римляне* (греки и албанцы, итальянцы и кельты). Из славяно-германской ветви сформировались, с одной стороны, *славяне* (русские,

болгары, чехи и балтийские племена), с другой — *германцы* (скандинавы и немцы, голландцы и англосаксы). Август Шлейхер очень ясно объяснил в генеалогической форме, как дальнейшие ветви индогерманской расы можно точно проследить на основе сравнительной филологии ().^(a) (Сравните стр. [331](#).)

Общая численность населения Земли в настоящее время составляет от 1300 до 1400 миллионов человек. В нашей табличной сводке (стр. [333](#)) в качестве среднего показателя принято значение 1350 миллионов. По приблизительным оценкам, насколько это возможно, 1200 миллионов из них — люди с прямыми волосами, и только около 150 миллионов — с вьющимися волосами. Наиболее развитые виды, монголы и средиземноморцы, значительно превосходят все другие виды людей по численности, поскольку каждый из них насчитывает около 550 миллионов человек. (См. Фридрих Мюллер, «Этнография», стр. 30.) Конечно, относительное число двенадцати видов колеблется каждый год, и это тоже в соответствии с законом, разработанным Дарвином, что в борьбе за жизнь более развитые, более благоприятные и более крупные группы форм обладают положительной склонностью и определенной тенденцией к все большему распространению за счет более низких, более отсталых и более мелких групп. Таким образом, средиземноморский вид, и в его рамках индогерманский, благодаря более высокому развитию своего мозга превзошли все другие расы и виды в борьбе за жизнь и уже распространили сеть своего господства на весь земной шар. Только монгольский вид может в какой-то мере успешно конкурировать со средиземноморским. В тропических регионах негры, кафры и нубийцы, а также малайцы и дравиды в некоторой степени защищены от посягательств индогерманских племен благодаря тому, что они лучше приспособлены к жаркому климату; аналогична ситуация с арктическими племенами полярных регионов. Но другие расы, которые и без того значительно сократились в численности, рано или поздно полностью уступят в борьбе за существование превосходству средиземноморских рас. Американские и австралийские племена уже сейчас быстро приближаются к полному исчезновению, и то же самое можно сказать о папуасах и готтентотах.

Переходя теперь к не менее интересному и сложному вопросу о *взаимосвязи, миграции и первоначальном* месте обитания двенадцати видов человека, я должен оговориться, что при нынешнем состоянии наших антропологических знаний любой ответ на этот вопрос следует рассматривать лишь как предварительную гипотезу. Это во многом схоже с любой генеалогической гипотезой, которую мы можем сформулировать о происхождении родственных видов животных и растений на основе «естественной системы». Но необходимая неопределенность этих специальных гипотез о происхождении никоим образом не подрывает абсолютную достоверность общей теории происхождения. Мы можем быть уверены, что человек происходит от Catarrhini, или узконосых обезьян, независимо от того, согласны ли мы с полифилитами и предполагаем, что каждый вид человека в его первобытной среде обитания произошел от особого вида обезьян, или же, соглашаясь с монофилитами, мы предполагаем, что все виды человека возникли только в результате дифференциации от одного вида первобытного человека (*Homo primigenius*).

По многим веским причинам мы считаем монофилетическую гипотезу более правильной и поэтому предполагаем, что у человечества была *одна первобытная родина*, где оно развилось из давно вымершего антропоидного вида обезьян. Из пяти существующих в настоящее время континентов ни Австралия, ни Америка, ни Европа не могли быть этой первобытной родиной, или так называемым «раем», «колыбелью человеческого рода». Большинство обстоятельств указывают на южную Азию как на место, о котором идет речь. Помимо южной Азии, единственным другим из ныне существующих континентов, который можно рассматривать в этом свете, является Африка. Однако ряд обстоятельств (особенно

хореографические факты) указывает на то, что первобытной родиной человека был континент, ныне затонувший под поверхностью Индийского океана, который простирался вдоль юга Азии, как и в настоящее время (и, вероятно, имел с ней прямую связь), на восток, до дальней Индии и островов Зондского архипелага, и на запад, до Мадагаскара и юго-восточных берегов Африки. Мы уже упоминали, что многие факты в географии животного и растительного мира делают весьма вероятным существование в прошлом такого южно-индийского континента. (Сравните т. I, стр. [361](#).) Склейте дал этому континенту название Лемурия, от полуобезьян, которые были характерны для него. Предполагая, что эта Лемурия была первобытной родиной человека, мы значительно облегчаем объяснение географического распределения человеческого рода путем миграции. (Сравните таблицу миграций XV и ее объяснение в конце.)

Нам пока не известны никакие ископаемые останки гипотетического первобытного человека (*Ното примигениус*), который развился из человекообразных обезьян в третичный период, ни в Лемурии, ни в Южной Азии, ни, возможно, в Африке. Но, учитывая необычайное сходство между низшими волосатыми людьми и высшими человекообразными обезьянами, которые существуют и по сей день, требуется лишь небольшое усилие воображения, чтобы представить себе промежуточную форму, соединяющую эти две группы, и увидеть в ней приблизительное сходство с предполагаемыми первобытными людьми или человекообразными обезьянами. Форма их черепа была, вероятно, очень длинной, с наклонными зубами (); волосы шерстистые; цвет кожи темный, с коричневатым оттенком. Волосы, покрывавшие все тело, были, вероятно, гуще, чем у любого из ныне живущих видов человека; руки были сравнительно длиннее и сильнее; ноги, с другой стороны, были косолапые, короче и тоньше, с совершенно неразвитыми икрами; ходьба была лишь наполовину прямоходячей.

Этот человекообразный человек, скорее всего, еще не обладал настоящим человеческим языком, то есть артикулированным языком идей. Человеческая речь, как уже отмечалось, скорее всего, возникла после разделения первобытных видов людей на разные виды. Однако количество первобытных языков значительно превышает количество вышеупомянутых видов людей. Ведь филологи до сих пор не смогли проследить четыре первобытных языка средиземноморского вида, а именно баскский, кавказский, семитский и индогерманский, до одного первобытного языка. Так же мало различные негритянские языки могут быть производными от общего первобытного языка; следовательно, оба эти вида, средиземноморский и негритянский, безусловно, являются *полиглоттоническими*, то есть их соответствующие языки возникли после того, как уже произошло разделение не говорящего первобытного вида на несколько рас. Возможно, монголы, арктические и американские племена также являются полиглоттоническими. Малайский вид, однако, является *монологтоническим*; все полинезийские и сунданские диалекты и языки могут быть выведены из общего, давно вымершего первобытного языка, который не связан ни с каким другим языком на земле. Все другие человеческие виды, нубийцы, дравиды, австралийцы, папуасы, готтентоты и кафры, также являются монологтоническими. (Сравните стр. [333](#).)

Из безмолвного первобытного человека, которого мы считаем общим первичным видом всех остальных (), в первую очередь — вероятно, в результате естественного отбора — развились различные неизвестные нам и давно вымершие виды людей, которые все еще оставались на стадии безмолвных человекообразных обезьян (*Alalus* или *Pithecantropus*). Два из этих видов, шерстистый и прямоволосый, которые были наиболее сильно дивергированы и, следовательно, превосходили других в борьбе за жизнь, стали первичными формами других оставшихся человеческих видов.

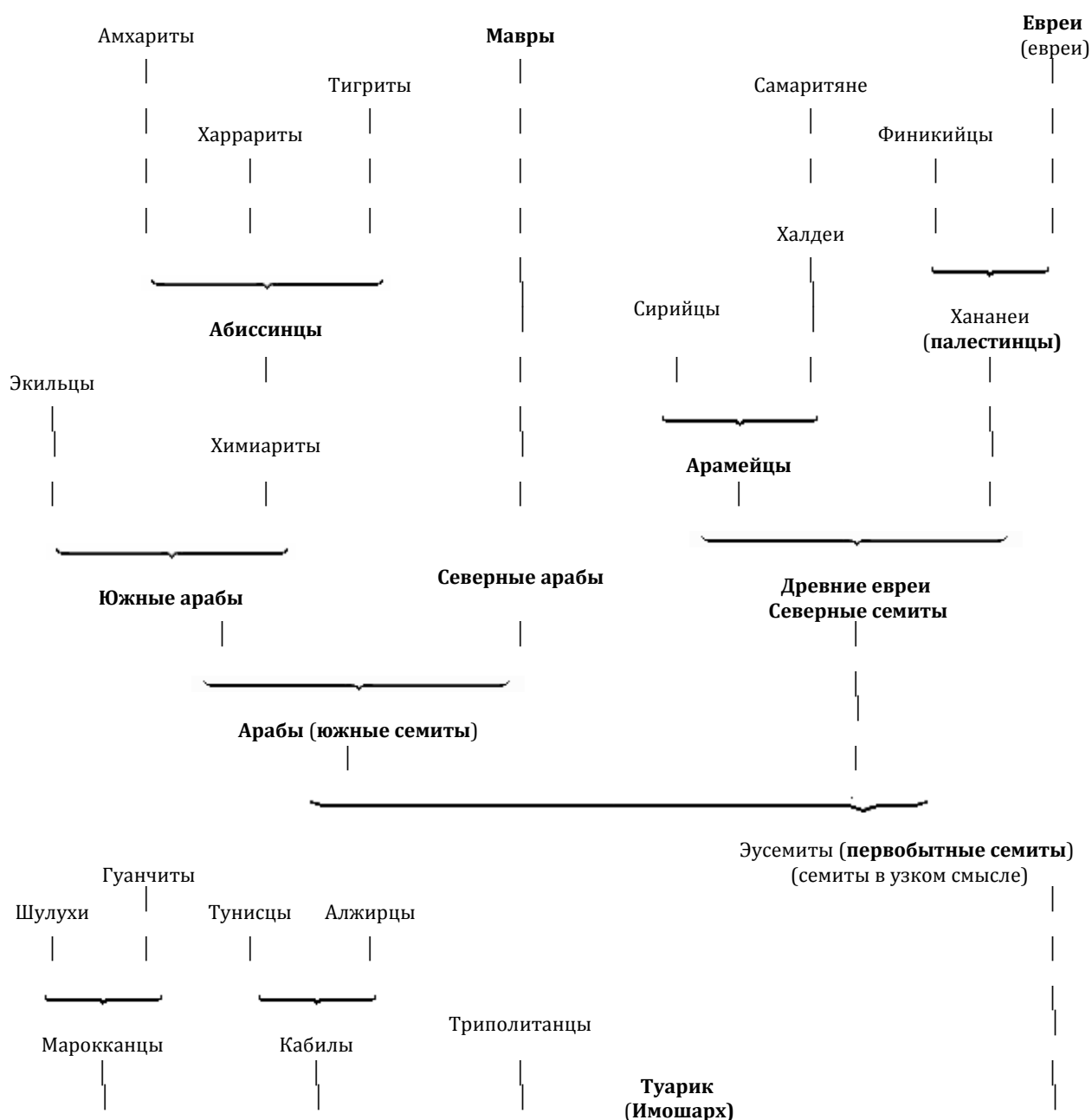
Основная ветвь шерстистых людей (*Ulotrichi*) сначала распространилась только по южному полушарию, а затем частично мигрировала на восток, частично на запад. Остатки восточной ветви — это папуасы в Новой Гвинее и Меланезии, которые в более ранние времена были распространены гораздо дальше на запад (в дальней Индии и Сунданезии), и только в поздний период они были вытеснены на восток малайцами. Готтентоты являются малоизмененными остатками западной ветви; они иммигрировали в свою нынешнюю родину с северо-востока. Возможно, именно во время этой миграции от них отделились два близкородственных вида — кафры и негры; но может быть, что они обязаны своим происхождением особой ветви человекообразных обезьян.

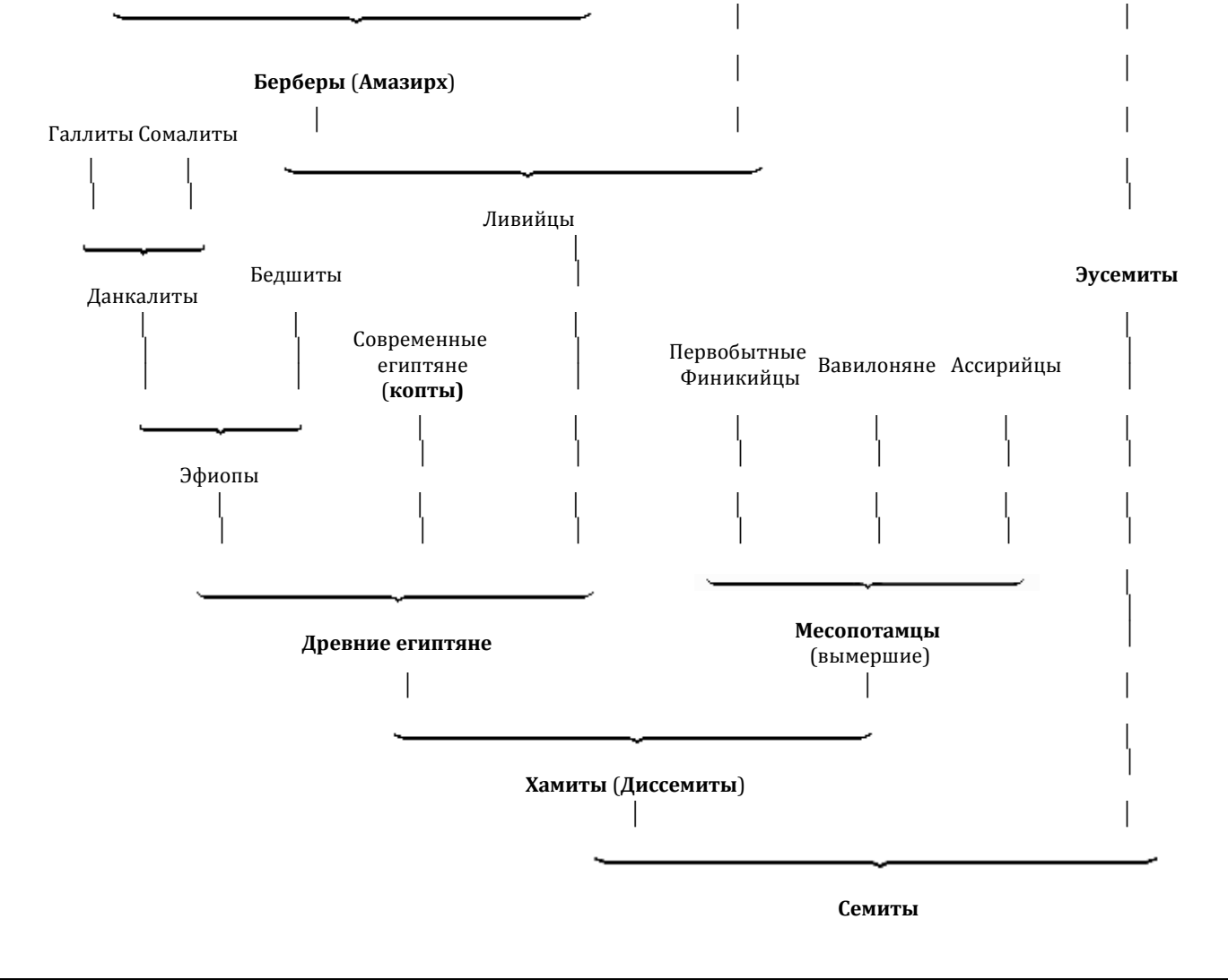
Вторая основная ветвь первобытных людей с прямыми волосами (*Lissotrichi*), которая более способна к развитию, вероятно, оставила мало изменившуюся остаточную форму своей общей первоначальной формы, которая мигрировала на юго-восток, в обезьяноподобных туземцах Австралии. Вероятно, очень близко родственны последним южноазиатские *первобытные малайцы*, или *промалайцы*, название которых мы ранее дали вымершей, гипотетической первоначальной форме других шести видов человека. Из этой неизвестной общей первоначальной формы, по-видимому, возникли три разные ветви, а именно: истинные малайцы (), монголы и эвплокомы; первые распространились на восток, вторые — на север, а третьи — на запад.

Первобытную родину, или «Центр творения», малайцев следует искать в юго-восточной части Азиатского континента, или, возможно, на более обширном континенте, который существовал в то время, когда Дальняя Индия была напрямую связана с архипелагом Зонда и восточной Лемурией. Оттуда малайцы распространились на юго-восток, через архипелаг Зонд до Борнео, затем, изгоняя папуасов, мигрировали на восток к островам Самоа и Тонга, а оттуда постепенно распространились по всем островам южной части Тихого океана, до

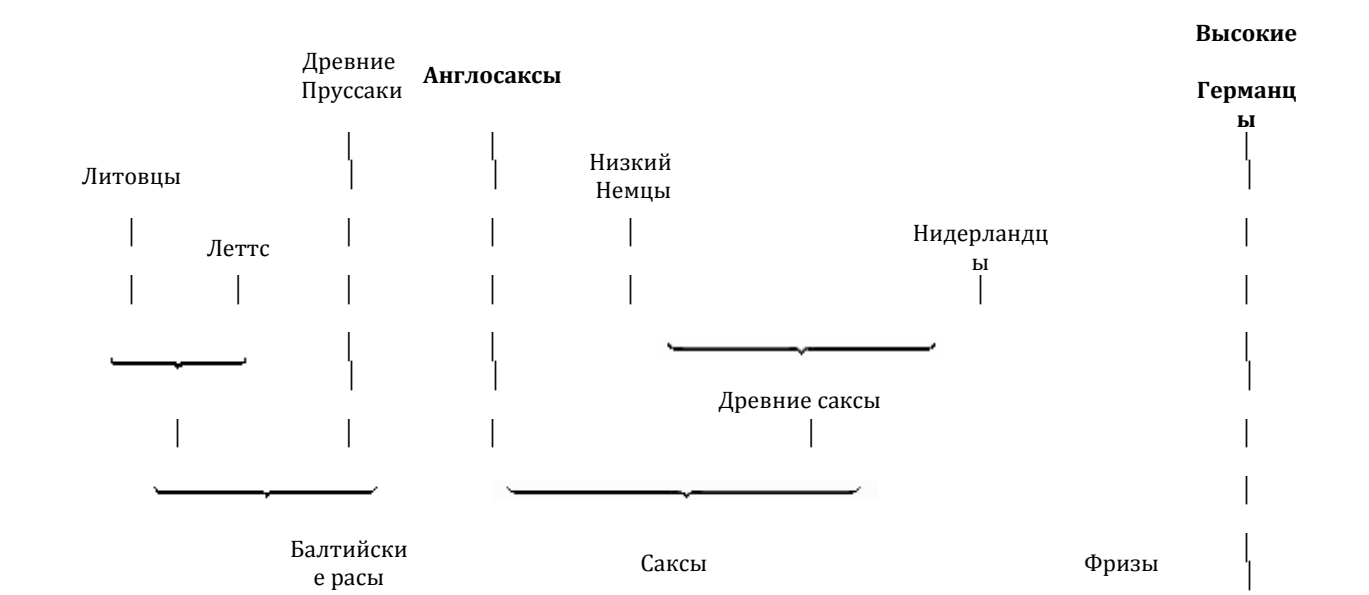
Вторая основная ветвь древних малайцев, то есть монголы, сначала также распространилась в Южной Азии, а затем, распространившись на восток, север и северо-запад, постепенно заселила большую часть азиатского континента. Из четырех основных рас монгольского вида индокитайцы, пожалуй, должны рассматриваться как первичная группа, из которой в более поздний период развились другие корейско-японская и урало-алтайская расы как отходящие ветви. Монголы мигрировали различными путями из Западной Азии в Европу, где этот вид до сих пор представлен в северной России и Скандинавии финнами и лапландцами, в Венгрии родственными маďьярами и в Турции османами.

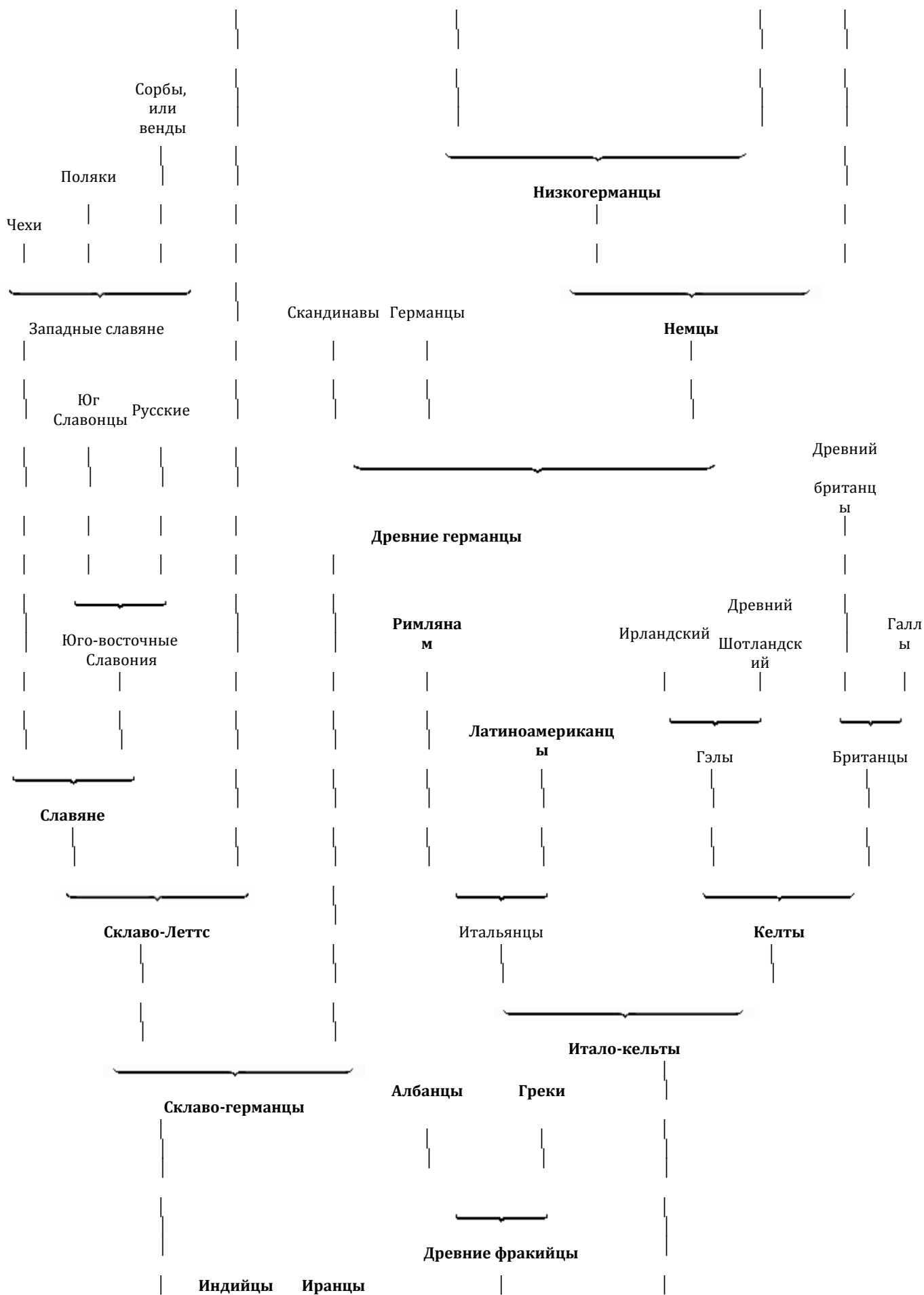
РОДОВОДЪЕ СЕМИТОВ.

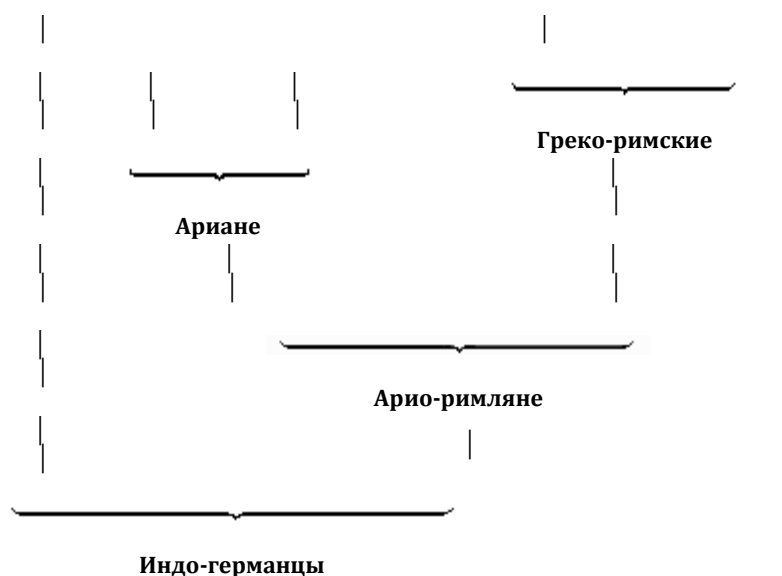




РОВОДОЪЕ ИНДО-ГЕРМАНСКОГО НАРОДА.







С другой стороны, одна из ветвей монголов мигрировала из северо-восточной Азии в Америку, которая, вероятно, в древние времена была соединена с бывшим континентом широким перешейком. Арктические племена, или полярные люди, гипербореи северо-восточной Азии и эскимосы крайнего севера Америки, вероятно, должны рассматриваться как ответвление этой ветви, которая особенно деградировала из-за неблагоприятных условий существования. Однако основная часть монгольских иммигрантов мигрировала на юг и постепенно распространилась по всей Америке, сначала по северной, а затем по южной части.

Третья и наиболее важная основная ветвь первобытных малайцев, кудрявые расы, или эвплокомы, вероятно, оставили в дравидов Индии и Цейлона тот вид человека, который меньше всего отличается от общей первоначальной формы эвплокомы. Основная часть последних, а именно средиземноморский вид, мигрировала из своего первобытного дома (Хиндустан?) на запад и заселила побережья Средиземного моря, юго-западную Азию, северную Африку и Европу. Нубийцы, проживающие на северо-востоке Африки, должны, пожалуй, рассматриваться как ответвление первобытных семитских племен, которые мигрировали далеко через центральную Африку почти до западных берегов. Различные ветви индогерманской расы наиболее отклонились от общей первоначальной формы человекообразных обезьян. В классическую древность и средние века романская ветвь (греко-итало-кельтская группа), одна из двух основных ветвей индогерманского вида, опередила все другие ветви в развитии цивилизации, но в настоящее время эту позицию занимают германцы. Ее главными представителями являются англичане и немцы, которые в настоящее время закладывают основу для нового периода более высокого умственного развития, признавая и завершая теорию происхождения. Признание теории развития и основанной на ней монистической философии является лучшим критерием степени умственного развития человека.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВЕНАДЦАТИ ВИДОВ ЧЕЛОВЕКА.

N.B.—Колонка А обозначает среднюю численность населения в миллионах. Колонка В показывает степень филогенетического развития вида, где Pr = прогрессивное распространение; Co =

сравнительная стабильность; Re = регресс и вымирание. Колонка С обозначает характер первобытного языка; Mn (моноголлоттонный) означает, что вид имел один простой первобытный язык; Pl (полиглоттонный) — сложный первобытный язык.

Племя.	Человеческий вид.	А.	В.	С.	Дом.									
Пучковидные волосы { Лофокомии (около 2 миллионов) Eriocomi (около 150 миллионов) Euthycomi (около 600 миллионов)	1. ПАПУАС	2	Re	Mn	{ Новая Гвинея и Меланезия, Филиппинские острова, Малакка									
	2. ГОТЕНТОТ	120	Re	Mn	{ Крайний юг Африки (Мыс									
		3.	КАФФРЕ	20	Pr	Mn	{							
		4.	НЕГРО	130	Pr	Pl	{							
							Южная Африка (между 30° с. ш. и 5° с. ш.)							
							Центральная Африка (между экватором и 30° северной широты)							
				5.	АВСТРАЛИЙСКИЙ	1/12	Re	Mn	{					
				6.	МАЛАЙСКИЙ	30	Ko	Mn	{					
				7.	МОНГОЛ	550	Pr	Mn?	{					
				8.	АРКТИЧЕСКИЙ ЧЕЛОВЕК	1/25	Co	Pl?	{					
				9.	АМЕРИКАНСКИЙ	12	Re	Mn?	{					
									Австралия					
									Малакка, Сунданезия, Полинезия и Мадагаскар					
									Большая часть Азии и северная Европа					
									Крайний северо-восток Азии и крайний север Америки					
									Вся Америка, за исключением крайнего севера					

Кудрявы
й
**Euploco
mi**
(около
600
миллио
нов)



10.	ДРАВИДЫ	34	Ко	млн	Южная Азия (Хиндустан и Цейлон)		
11	Нубийский	10	Ко	Мн?	Центральная Африка (Нубия и Фулаленд) Во всех частях мира,		
12	СРЕДИЗЕМНОМОРЬЕ	550	Рг	Pl	мигрировав из Южной Азии в Северную Африку и Южную Европу		
13.	ГИБРИДЫ ВИДА			11	Рг	Pl	Во всех частях мира, мигрировав из Южной Азии в Северную Африку и Южную Европу
Всего				1350			

ГЛАВА XXIV.

ВОЗРАЖЕНИЯ ПРОТИВ ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЕЕ ИСТИННОСТИ.

Возражения против учения о происхождении видов. — Возражения веры и разума. — Неизмеримая продолжительность геологических периодов. — Переходные формы между родственными видами. — Зависимость стабильности формы от наследственности и изменчивости формы от адаптации. — Происхождение очень сложной организации. — Постепенное развитие инстинктов и умственной деятельности.—Происхождение априорного знания из апостериорного знания.—Знание, необходимое для правильного понимания учения о происхождении видов.— Необходимое взаимодействие между эмпиризмом и философией.—Доказательства теории происхождения видов.— Внутренняя причинная связь между всеми биологическими рядами явлений.—Прямое доказательство теории отбора.—Связь теории происхождения видов с антропологией.—Доказательства животного происхождения человека.—Теория питекоидов как неотъемлемая часть теории происхождения.—Индукция и дедукция.— Постепенное развитие человеческого разума.—Тело и разум.—Человеческая душа и душа животных.—Взгляд в будущее.

Если в этих главах я могу надеяться, что теория происхождения видов кажется более или менее вероятной, и даже убедил некоторых из моих читателей в ее неопровержимой истинности, то я ни в коем случае не забываю, что у большинства из них во время прочтения моих объяснений возник ряд более или менее обоснованных возражений. Поэтому в заключение нашего исследования представляется абсолютно необходимым опровергнуть по крайней мере самые важные из них и в то же время, с другой стороны, еще раз изложить убедительные аргументы, свидетельствующие об истинности теории развития.

Возражения, выдвигаемые против учения о происхождении, можно разделить на две большие группы: возражения веры и возражения разума. Возражения первой группы происходят из бесконечно разнообразных форм веры, которых придерживаются отдельные люди, и здесь их не нужно вообще принимать во внимание. Ведь, как я уже отмечал в начале этой книги, наука, как объективный результат чувственного опыта и стремления человеческого разума к знанию, не имеет ничего общего с субъективными идеями веры, которые проповедуются одним человеком как прямое вдохновение или откровение Создателя, а затем принимаются на веру зависимым множеством людей. Эта вера, очень разная в разных народах, как известно, начинается только там, где заканчивается наука. Естествознание верит, согласно максиме Фридриха Великого, «что каждый может попасть в рай по-своему», и вступает в конфликт с конкретными формами веры только тогда, когда они, по-видимому, устанавливают пределы свободного исследования и цель человеческого знания, за пределы которых мы не должны выходить. Именно это и имеет место в данном случае в высшей степени, поскольку теория развития применяется к решению величайшей из научных проблем — проблемы сотворения, возникновения вещей, в особенности происхождения органических форм и человека во главе их. Здесь, безусловно, право и священный долг свободного исследования — не бояться никакой человеческой власти и смело поднимать завесу с образа Создателя, не заботясь о том, какая естественная истина может скрываться под ней. Единственное Божественное откровение, которое мы признаем истинным, написано повсюду в природе, и каждому, кто обладает здоровыми чувствами и здравым разумом, дано участвовать в непогрешимом откровении этого святого храма природы посредством собственного исследования и независимого открытия.

Поэтому, если мы здесь игнорируем все возражения против учения о происхождении, которые могут быть выдвинуты священниками различных религиозных конфессий, мы все же должны попытаться опровергнуть наиболее важные из этих возражений, которые

кажутся более или менее основанными на науке и которые, как мы признаем, на первый взгляд могут в определенной степени очаровать нас и удержать от принятия учения о происхождении. Многие люди, по-видимому, считают продолжительность необходимых периодов времени самым важным из этих возражений. Мы не привыкли иметь дело с такими огромными периодами времени, которые необходимы для истории творения. Уже упоминалось, что периоды, в течение которых виды возникли в результате постепенной трансмутации, должны рассчитываться не в отдельных столетиях, а в сотнях и миллионах столетий. Даже толщина слоистой коры Земли, учет огромного пространства времени, необходимого для ее отложения из воды, в совокупности с периодами поднятия между периодами понижения, указывают на продолжительность органической истории Земли, которую человеческий разум не может осознать. Здесь мы находимся в том же положении, что и астроном в отношении бесконечного пространства. Так же, как расстояния между различными планетными системами измеряются не в милях, а в сириусовых расстояниях, каждое из которых составляет миллионы миль, так и органическая история Земли не должна измеряться в тысячах лет, а в палеонтологических или геологических периодах, каждый из которых составляет многие тысячи лет, а возможно, миллионы или даже миллиарды тысяч лет. Не имеет большого значения, насколько высокой может быть приблизительная оценка неизмеримой длины этих периодов, потому что мы фактически неспособны с нашей ограниченной силой воображения сформировать истинное представление об этих периодах и потому что мы не обладаем, как в астрономии, надежной математической основой для определения приблизительной длительности в цифрах. Но мы самым решительным образом отрицаем, что видим какое-либо возражение против теории развития в крайней длине этих периодов, которые настолько полностью выходят за пределы нашей воображения. Напротив, как я уже объяснял в одной из предыдущих глав, с строго философской точки зрения наиболее целесообразно представлять себе эти периоды творения как можно более длительными, и чем дольше мы представляем себе периоды органических процессов развития, тем меньше мы рискуем заблудиться в невероятных гипотезах. Например, чем дольше мы представляем себе пермский период, тем легче нам будет понять, как в его течение произошли важные преобразования, которые так существенно отличают фауну и флору каменноугольного периода от триасового. Большая несклонность большинства людей предполагать такие неизмеримые периоды возникает главным образом из того факта, что в ранней юности нас воспитали в представлении, что всей Земле всего несколько тысяч лет. Кроме того, человеческая жизнь, которая в лучшем случае достигает длины столетия, является чрезвычайно коротким промежутком времени и не подходит в качестве стандарта для измерения геологических периодов. Наша жизнь — это лишь капля в океане вечности. Читатель может вспомнить о продолжительности жизни многих деревьев, которая более чем в пятьдесят раз превышает продолжительность нашей жизни; например, драконовых деревьев (*Dracæna*) и деревьев-хлебных деревьев (*Adansonia*), чья индивидуальная жизнь превышает пять тысяч лет; и, с другой стороны, краткость индивидуальной жизни многих низших животных, например, инфузорий, где индивидуум как таковой живет всего несколько дней или даже несколько часов, контрастирует не менее сильно с долголетием человека. Это сравнение очень ясно показывает нам относительный характер всех измерений времени. Если теория развития вообще верна, то, безусловно, должны были пройти огромные периоды времени, совершенно непостижимые для нас, в течение которых происходило постепенное историческое развитие животного и растительного царств путем медленной трансформации видов. Однако нет ни одной причины принимать определенный предел для продолжительности этих периодов развития.

Второе основное возражение, которое многие, и в особенности систематические зоологи и ботаники, выдвигают против теории происхождения видов, заключается в том, что не удастся найти *переходных форм* между различными видами, хотя согласно теории происхождения видов их должно быть огромное количество. Это возражение частично обосновано, а частично нет, поскольку между живыми, а также между вымершими видами существует чрезвычайно большое количество переходных форм (), особенно там, где у нас есть возможность увидеть и сравнить очень многочисленные особи родственных видов. Тщательные исследователи отдельных видов, которые так часто выдвигают это возражение, являются именно теми людьми (), которых мы постоянно находим в их специальных сериях исследований, столкнувшимися с действительно непреодолимой трудностью четко различить отдельные виды. Во всех систематических работах, которые в той или иной степени являются тщательными, встречаются бесконечные жалобы на то, что здесь и там виды не могут быть различены из-за чрезмерного количества переходных форм. Поэтому каждый натуралист по-разному определяет границы и количество отдельных видов. Некоторые зоологи и ботаники, как я уже упоминал (т. I, стр. [276](#)), предполагают в одной и той же группе организмов десять видов, другие — двадцать, третьи — сто или более, в то время как другие систематические натуралисты рассматривают эти различные формы только как разновидности одного «хорошего» вида. В большинстве групп форм действительно наблюдается избыток переходных форм и промежуточных стадий между отдельными видами.

Правда, у многих видов переходные формы действительно отсутствуют, но это легко объясняется принципом дивергенции или разделения, важность которого я уже объяснял. Тот факт, что борьба за существование между двумя родственными формами тем активнее, чем ближе они находятся друг к другу, неизбежно способствует быстрому исчезновению связующих промежуточных форм между двумя дивергирующими видами. Если один и тот же вид производит дивергирующие разновидности в разных направлениях, которые становятся новыми видами, борьба между этими новыми формами и общей первоначальной формой будет тем острее, чем меньше они отличаются друг от друга; но чем сильнее дивергенция, тем менее опасна борьба. Поэтому, естественно, что в большинстве случаев именно соединительные промежуточные формы тихо вымирают (), в то время как наиболее дивергирующие формы остаются и воспроизводят себя как отдельные «новые виды». В соответствии с этим мы фактически больше не находим переходных форм, ведущих к тем группам, которые вымирают, как, например, среди птиц — страусы, а среди млекопитающих — слоны, жирафы, полуобезьяны, беззубые и орниторинки. Группы форм, приближающиеся к вымиранию, больше не производят новых разновидностей, и, естественно, виды являются так называемыми «хорошими», то есть виды явно отличаются друг от друга. Но в тех группах животных, где развитие и прогресс все еще активны, где существующие виды отклоняются во многие новые виды путем образования новых разновидностей, мы находим изобилие переходных форм, которые вызывают наибольшие трудности у систематических натуралистов. Так обстоит дело, например, среди птиц с зяблицами; среди млекопитающих с большинством грызунов (особенно с мышами и крысами), с рядом жвачных животных и с настоящими обезьянами, особенно с южноамериканскими формами (*Cebus*), и многими другими. Непрерывное развитие видов путем образования новых разновидностей приводит здесь к появлению множества промежуточных форм, которые соединяют так называемые «чистые» виды, стирают их границы и делают их резкое видовое различие совершенно иллюзорным.

Причина, по которой это, тем не менее, не приводит к полной путанице форм и всеобщему хаосу в структуре животных и растений, заключается просто в том, что между прогрессивной *адаптацией*, с одной стороны, и *удерживающей* силой *наследственности*, с

другой, постоянно действует противодействие. Степень устойчивости и изменчивости (), проявляемая каждой органической формой, определяется исключительно фактическим состоянием равновесия между этими двумя противоположными функциями. *Наследственность является причиной стабильности видов, адаптация — причиной их изменения.* Поэтому, когда одни натуралисты говорят, что, согласно теории происхождения, должно быть гораздо большее разнообразие форм, а другие — что должно быть гораздо большее сходство форм, первые недооценивают значение наследственности, а вторые — значение адаптации. *Соотношение взаимодействия между наследственностью и адаптацией определяет соотношение стабильности и изменчивости органических видов в любой данный период.*

Другое возражение против теории происхождения, которое, по мнению многих натуралистов и философов, имеет большой вес, заключается в том, что она приписывает происхождение органов, которые действуют с определенной целью, причинам, которые либо бесцельны, либо механичны в своем действии. Это возражение кажется особенно важным в отношении тех органов, которые кажутся настолько превосходно приспособленными для определенной цели, что самый изобретательный механик не смог бы изобрести более совершенный орган для этой цели. К таким органам относятся, прежде всего, высшие органы чувств животных — глаза и уши. Если бы мы знали только глаза и слуховой аппарат высших животных, это действительно вызвало бы большие и, возможно, непреодолимые трудности. Как мы могли бы прийти к выводу, что чрезвычайно высокая и удивительная степень совершенства и соответствия цели, которую мы наблюдаем в глазах и ушах высших животных, достигается во всех отношениях исключительно путем естественного отбора? К счастью, сравнительная анатомия и история развития помогают нам преодолеть все препятствия; ведь когда мы следим за постепенным прогрессом в совершенствовании глаз и ушей в животном мире, шаг за шагом, мы обнаруживаем такую тонко градуированную серию улучшений, что можем ясно проследить развитие самых сложных органов на всех этапах к совершенству. Так, например, глаз у низших животных представляет собой простое пигментное пятно, которое еще не отражает никакого изображения внешних объектов, а лишь воспринимает и различает различные лучи света. Позже к этому добавляется чувствительный нерв; затем в пигментном пятне постепенно развивается первое начало хрусталика, преломляющего тела, которое теперь способно концентрировать лучи света и отражать определенное изображение. Но все составные части аппарата для движения глаза и его приспособления к изменениям света и расстояния все еще отсутствуют, а именно: различные преломляющие среды, высокодифференцированная мембрана зрительного нерва и т. д., которые так совершенны у высших животных. Сравнительная анатомия показывает нам непрерывную последовательность всех возможных стадий перехода от простейшего органа к наиболее совершенному аппарату, так что мы можем составить довольно правильное представление о медленном и постепенном формировании даже такого чрезвычайно сложного органа. Подобный постепенный прогресс, который мы наблюдаем в развитии органа в ходе индивидуального развития, должен был иметь место в историческом (филетическом) происхождении органа.

Многие люди, размышляя об этих совершеннейших органах, которые, по-видимому, были специально изобретены и сконструированы гениальным Создателем для определенной функции, но которые на самом деле возникли в результате бесцельного действия естественного отбора, испытывают трудности в достижении рационального понимания их, которые схожи с теми, которые испытывают нецивилизованные племена природы, размышляя о последних сложных произведениях инженерии. Дикари, впервые увидевшие линейный корабль или локомотив, рассматривают эти объекты как творения сверхъестественного существа и не могут понять, как человек, организм, подобный им

самим, мог создать такой двигатель. Даже необразованные слои нашего собственного общества не могут понять, как устроен такой сложный аппарат, и не могут понять его чисто механическую природу. Однако, как очень справедливо замечает Дарвин, большинство натуралистов занимают в отношении форм организмов примерно такое же положение, как дикари в отношении линейных кораблей и локомотивов. Рациональное понимание чисто механического происхождения органических форм может быть приобретено только путем тщательного и всестороннего обучения биологии, а также специальных знаний в области сравнительной анатомии и истории развития.

Из оставшихся возражений против теории происхождения видов я в заключение упомяну и опровергну еще одно, поскольку в глазах многих ненаучных людей оно, по-видимому, имеет большой вес. Как мы, исходя из теории происхождения видов, должны понимать происхождение умственных способностей животных, и в особенности их специфических проявлений — так называемых инстинктов? Этот сложный вопрос был так подробно обсужден Дарвином в специальной главе его главного труда (седьмой), что я должен отсылать читателя к ней. Мы должны рассматривать инстинкты как привычки души, приобретенные путем адаптации и передаваемые и закрепляемые по наследству на протяжении многих поколений. Таким образом, инстинкты, как и все другие привычки, являются, которые, согласно законам кумулятивной адаптации (т. I, стр. [233](#)) и установленной наследственности (т. I, стр. [216](#)), приводят к возникновению новых функций и, таким образом, к новым формам органов. Здесь, как и везде, взаимодействие между функцией и органом идет рука об руку. Так же как умственные способности человека были приобретены в результате постепенной адаптации мозга и закреплены путем непрерывной передачи по наследству, так и инстинкты животных, которые отличаются от них только количественно, а не качественно, возникли в результате постепенного совершенствования их умственного органа, то есть центральной нервной системы, благодаря взаимодействию адаптации и наследственности. Инстинкты, как хорошо известно, наследуются, но опыт и, следовательно, новые адаптации животного разума также передаются по наследству; а дрессировка домашних животных для различных умственных действий, которые дикие животные неспособны выполнять, основана на возможности умственной адаптации. Мы уже знаем ряд примеров, в которых такие адаптации, после того как они были переданы через несколько поколений, в конечном итоге проявились как врожденные инстинкты, хотя они были приобретены только от предков животных. Наследственность в данном случае привела к тому, что результат обучения стал инстинктом. Характерные инстинкты спортивных собак, пастушьих собак и других домашних животных, а также естественные инстинкты диких животных, которыми они обладают при рождении, были в первую очередь приобретены их предками путем адаптации. В этом отношении их можно сравнить с «априорным знанием» человека, которое, как и все другие знания, было первоначально приобретено нашими далекими предками «апостериорно», путем чувственного опыта. Как я уже отмечал, очевидно, что «априорное знание» возникло только в результате длительной передачи, наследования приобретенных адаптаций мозга, из первоначально эмпирического или опытного «апостериорного знания» (т. I, стр. [31](#)).

Возражения против теории происхождения, обсуждаемые и опровергаемые здесь, являются, по моему мнению, наиболее важными из всех, которые были выдвинуты против нее; я также считаю, что я достаточно доказал читателю их бесполезность. Многочисленные другие возражения, которые помимо этих были выдвинуты против теории развития в целом или против ее биологической части, теории происхождения, в частности, возникают либо из-за такой степени незнания эмпирически установленных фактов, либо из-за такого недостатка их правильного понимания и такой неспособности сделать необходимые

выводы, что действительно не стоит утруждаться дальнейшим опровержением. Есть только несколько общих моментов, на которые я хотел бы в нескольких словах обратить внимание.

Прежде всего я должен заметить, что для полного понимания теории происхождения видов и убеждения в ее абсолютной истинности необходимо обладать общими знаниями во всей области биологических явлений. *Теория происхождения видов является биологической теорией*, и поэтому вполне справедливо и обоснованно требовать, чтобы те, кто желает вынести обоснованное суждение о ней, обладали необходимыми биологическими знаниями. Недостаточно обладать специальными эмпирическими знаниями в той или иной области зоологии или ботаники; необходимо иметь *общее представление о всей совокупности явлений*, по крайней мере, в одном из трех царств органической природы. Они должны знать, какие универсальные законы вытекают из сравнительной морфологии и физиологии организмов, но в особенности из сравнительной анатомии, из индивидуальной эволюции () и палеонтологической истории развития и т. д.; и они должны иметь некоторое представление о глубокой *механической, причинной связи* между всеми этими рядами явлений. Само собой разумеется, что необходим определенный уровень общей культуры, и особенно философского образования, которое, однако, к сожалению, многие люди в наше время не считают вовсе необходимым. *Без необходимой связи эмпирических знаний и философского понимания биологических явлений невозможно получить глубокое убеждение в истинности теории происхождения видов.*

Теперь я спрашиваю: с учетом этого первого предварительного условия для истинного понимания теории происхождения видов, что мы должны думать о той сбивчивой массе людей, которые осмелились вынести письменное или устное суждение о ней отрицательного характера? Большинство из них — ненаучные люди, которые либо ничего не знают о важнейших явлениях биологии, либо, по крайней мере, не имеют представления об их более глубоком значении. Что мы должны сказать о ненаучном человеке, который осмелился высказать мнение о клеточной теории, никогда не видя клеток, или о том, кто осмелился подвергнуть сомнению теорию позвоночных, никогда не изучая сравнительную анатомию? И все же с такой нелепой *аггогансу* можно столкнуться в любой день в истории биологической теории происхождения видов. Тысячи ненаучных и полуобразованных людей выносят окончательный приговор по этому вопросу, хотя они ничего не знают ни о ботанике, ни о зоологии, ни о сравнительной анатомии, ни о теории тканей, ни о палеонтологии, ни об эмбриологии. Поэтому, как правильно замечает Гексли, большинство публикаций, направленных против Дарвина, не стоят бумаги, на которой они написаны.

Можно добавить, что среди противников теории происхождения видов есть много натуралистов и даже известных зоологов и ботаников, но последние в основном являются старыми деятелями, которые состарились, придерживаясь совершенно противоположных взглядов, и от которых мы не можем ожидать, что на закате своей жизни они подвергнут реформе свое представление о вселенной, которое стало для них фиксированной идеей.

Кроме того, следует особо отметить, что не только общее понимание *всей* области биологических явлений, но и философское понимание их являются необходимыми предварительными условиями для того, чтобы убедиться в теории происхождения видов и принять ее. Теперь мы увидим, что эти необходимые предварительные условия, к сожалению, ни в коей мере не выполняются большинством современных натуралистов. Огромное количество эмпирических фактов, с которыми нас недавно познакомили гигантские достижения современной естественной науки, привело к преобладанию склонности к специальному изучению отдельных явлений и небольших и узких областей. Это приводит к тому, что знание других путей, и особенно природы как великого всеобъемлющего целого, в большинстве случаев полностью игнорируется. В наши дни

каждый, кто имеет здоровые глаза и микроскоп, а также трудолюбие и терпение для изучения, может достичь определенной степени известности благодаря микроскопическим «открытиям», не заслуживая, однако, звания натуралиста. Это звание заслуживает только тот, кто не просто стремится *познать* отдельные явления, но и *ищет* их причинно-следственную связь. Даже в наши дни большинство палеонтологов исследуют и описывают окаменелости, не зная важнейших фактов эмбриологии. Эмбриологи, с другой стороны, следят за историей развития отдельного организма (), не имея представления о палеонтологической истории всего рода, о котором свидетельствуют окаменелости. И все же эти две ветви органической истории развития — онтогенез, или история индивидуума, и филогенез, или история рода — находятся в самой тесной причинной связи, и одну из них невозможно понять без другой. То же самое можно сказать о систематической и анатомической частях биологии. Даже сейчас в зоологии и ботанике есть много систематических натуралистов, которые работают с ошибочным представлением, что можно построить естественную систему животных и растений, просто тщательно изучив внешние и легкодоступные формы организмов (), без более глубокого знания их внутреннего строения. С другой стороны, есть анатомы и гистологи, которые считают возможным получить истинное знание о животных и растительных организмах, просто тщательно изучив внутреннее строение тела некоторых отдельных видов, без сравнительного изучения формы тела всех родственных организмов. И все же здесь, как и везде, внутренние и внешние факторы, а именно наследственность и адаптация, находятся в тесной взаимосвязи, и отдельный организм никогда не может быть полностью понят без сравнения его с целым, частью которого он является. Этим односторонним специалистам мы хотели бы сказать словами Гете:

Мы должны, созерцая Природу,
Часть как Целое, уделять равное внимание:
Ничто не является внутренним, ничто не является внешним,
Ибо внутреннее есть внешнее.⁶

И еще:

Природа не имеет ни ядра, ни скорлупы,
Она — это и Все, и Все сразу.⁷

Еще более вредным для общего понимания природы в целом, чем эта односторонняя тенденция, является *отсутствие философской культуры*, и это относится к большинству современных натуралистов. Различные ошибки ранней спекулятивной философии природы, допущенные в первые тридцать лет нашего века, привели к тому, что вся философия попала в такую дурную славу у точных эмпирических натуралистов, что они живут в странном заблуждении, что можно построить здание естественной науки из одних лишь фактов, без их философской связи; короче говоря, из одних лишь знаний, без их понимания. Но так же, как чисто спекулятивная и абсолютно философская система, которая не заботится о необходимом фундаменте эмпирических фактов, становится воздушным замком, который первый же реальный эксперимент развеет, так и чисто эмпирическая система, построенная исключительно из фактов, остается беспорядочной кучей камней, которая никогда не заслужит названия здания. Голые факты, установленные опытом, — не что иное, как грубые камни, и без их вдумчивой оценки, без их философской связи никакая наука не может быть создана. Как я уже пытался внушить моему читателю, *прочное здание истинной монистической науки*, или, что то же самое, *науки о природе, существует только благодаря тесному взаимодействию и взаимному проникновению философии и эмпирического знания*.

Это прискорбное отчуждение между наукой и философией, а также грубый эмпиризм, который в наши дни, к сожалению, восхваляется большинством натуралистов как «точная наука», породили странные уродства понимания, грубые оскорбления элементарной логики и неспособность делать простейшие выводы, с которыми можно столкнуться в любой день во всех отраслях науки, но особенно в зоологии и ботанике. Именно здесь пренебрежение философской культурой и тренировкой ума мстит самым болезненным образом. Неудивительно, что глубокая внутренняя истина теории происхождения видов остается закрытой книгой для этих грубых эмпириков. Как справедливо гласит пословица: они не видят леса за деревьями. Только более общее философское изучение и, особенно, более строгое логическое обучение ума могут исправить это печальное положение вещей. (Сравните Gen. Morph. i. 63; ii. p. 447.)

Если мы правильно рассмотрим это обстоятельство и далее поразмыслим над ним в связи с эмпирическим основанием философской теории развития, то сразу же увидим, в каком положении мы находимся в отношении часто требуемых *доказательств теории происхождения*. Чем больше в последние годы продвигалась доктрина происхождения, и чем больше все вдумчивые молодые натуралисты и все философы, имеющие подлинное биологическое образование, убеждались в ее внутренней истинности и абсолютной необходимости, тем громче ее противники требовали фактических доказательств. Те же самые люди, которые вскоре после публикации работы Дарвина объявили ее «безосновательной, фантастической системой», «произвольной спекуляцией», «гениальной

мечтой», теперь любезно снисходительно заявляют, что теория происхождения, безусловно, является научной «гипотезой», но что она все еще требует «доказательства». Когда такие замечания делаются людьми, не обладающими необходимой эмпирико-философской культурой и необходимыми знаниями в области сравнительной анатомии, эмбриологии и палеонтологии, мы не можем сильно обижаться и отсылаем их к изучению этих наук. Но когда подобные замечания делаются признанными специалистами, преподавателями зоологии и ботаники, которые, безусловно, должны обладать общим представлением о всей области своей науки или которые действительно знакомы с фактами этих научных областей, то мы действительно не знаем, что сказать. Те, кто не удовлетворен сокровищами наших нынешних эмпирических знаний о природе как основой для установления теории происхождения, не будут убеждены никакими другими фактами, которые могут быть обнаружены в будущем; ибо мы не можем представить себе никаких обстоятельств, которые могли бы дать более веское или более полное свидетельство истинности учения о происхождении, чем то, которое мы видим даже сейчас, например, в хорошо известных фактах сравнительной анатомии и онтогенеза. Здесь я должен снова обратить внимание на тот факт, что все великие и общие законы, а также все обширные ряды явлений самых разных областей биологии могут быть объяснены и поняты только с помощью теории развития (и особенно ее биологической части, теории происхождения), и что без нее они остаются совершенно необъяснимыми и непонятными. Внутренняя причинно-следственная связь между ними всеми доказывает, что теория происхождения является величайшим индуктивным законом биологии.

Прежде чем завершить, я еще раз перечислю все те ряды индукций, все те общие законы биологии, на которых прочно основан этот всеобъемлющий закон развития.

(1.) *Палеонтологическая история развития организмов*, постепенное появление и историческая сменность различных видов и групп видов, эмпирические законы палеонтологических изменений видов, предоставленные нам наукой о окаменелостях, и, в особенности, *прогрессивная дифференциация и совершенствование групп животных и растений в последовательных периодах истории Земли.*

(2.) *Индивидуальная история развития организмов*, эмбриология и метаморфология, постепенные изменения в медленном развитии тела и его отдельных органов, особенно *прогрессирующая дифференциация и совершенствование органов и частей тела в последовательных периодах индивидуального развития.*

(3.) *Внутренняя причинно-следственная связь между онтогенезом и филогенезом*, параллелизм между индивидуальной историей развития организмов и палеонтологической историей развития их предков, связь, которая фактически устанавливается законами *наследственности и адаптации* и которая может быть сформулирована следующим образом: онтогенез, в соответствии с законами наследственности и адаптации, повторяет в общих чертах контуры филогенеза.

(4.) *Сравнительная анатомия организмов*, доказательство существенного сходства внутреннего строения родственных организмов, несмотря даже на самое большое различие внешней формы у различных видов; их объяснение причинно-следственной зависимостью внутреннего сходства строения от *наследственности*, а внешнего несходства формы тела — от *адаптации.*

(5.) *Внутренняя причинная связь между сравнительной анатомией и историей развития*, гармоничное согласие между законами постепенного развития, *прогрессивной*

дифференциации и совершенствования, как это можно видеть в сравнительной анатомии, с одной стороны, и в онтогенезе и палеонтологии, с другой.

(6.) *Дистелеология, или теория бесцельности*, название, которое я дал науке о рудиментарных органах, о подавленных и дегенерированных, бесцельных и неактивных частях тела; одна из самых важных и интересных отраслей сравнительной анатомии, которая, при правильной оценке, сама по себе достаточна для опровержения фундаментальной ошибки телеологической и дуалистической концепции Природы и служит основой механической и монистической концепции Вселенной.

(7.) *Естественная система организмов*, естественная группировка всех различных форм животных, растений и простейших в многочисленные более мелкие или более крупные группы, расположенные рядом и над друг другом; родство видов, родов, семейств, отрядов, классов, племен и т. д., но, в особенности, *древовидная ветвистая структура естественной системы*, которая является спонтанным результатом естественного расположения и классификации всех этих градуированных групп или категорий. Результат, достигнутый при попытке показать взаимосвязи между формами организмов с помощью табличной классификации, можно объяснить только как выражение их фактического *кровного родства*; *древовидная форма естественной системы* может быть понята только как фактическая *родословная организмов*.

(8.) *Хорология организмов*, наука о местном распределении органических видов, об их *географическом и топографическом расселении по поверхности Земли*, по высотам гор и в глубинах океана, но особенно о важном явлении, что каждый вид организмов происходит из так называемого «центра творения» (более правильно «*первобытный дом*» или «*центр распределения*»); то есть из единственного места, где он возник однажды и откуда распространился.

(9.) *Экология организмов*, знание совокупности *отношений организмов к окружающему внешнему миру*, к органическим и неорганическим условиям существования; так называемая «*экономика природы*», взаимосвязи между всеми организмами, живущими вместе в одном и том же месте, их приспособление к окружающей среде, их изменение в борьбе за существование, особенно обстоятельства паразитизма и т. д. Именно эти явления в «*экономике природы*» ненаучные люди, поверхностно рассматривая их, обычно считают мудрыми замыслами Творца, действующего с определенной целью, но при более внимательном рассмотрении они оказываются необходимыми результатами механических причин.

(10.) *Единство биологии в целом*, глубокая внутренняя связь, существующая между всеми названными явлениями и всеми другими явлениями, относящимися к зоологии, протозоологии и ботанике, и которые просто и естественно объясняются одним общим принципом. Этот принцип не может быть иным, как общее происхождение всех видовых организмов от одной или нескольких абсолютно простых первичных форм, таких как монада, не обладающих органами. Теория происхождения, предполагая это общее происхождение, проливает ясный свет на эти отдельные ряды явлений, а также на их совокупность, без чего их более глубокая причинная связь осталась бы для нас совершенно непонятной (). Противники теории происхождения никоим образом не могут объяснить ни одну из этих серий явлений или их более глубокую связь друг с другом. До тех пор, пока они не смогут этого сделать, *теория происхождения остается единственной адекватной биологической теорией*.

В силу только что перечисленных веских доказательств мы должны принять теорию происхождения Ламарка для объяснения биологических явлений, даже если бы у нас не было теории отбора Дарвина. Одна теория настолько полно и *непосредственно* подтверждается другой и обоснована механическими причинами, что не оставляет желать ничего лучшего. Законы *наследственности* и *адаптации* являются общепризнанными *физиологическими* фактами, причем первые прослеживаются до *размножения*, а вторые — до *питания* организмов. С другой стороны, *борьба за существование* является *биологическим* фактом, который с математической необходимостью вытекает из общей диспропорции между средним числом органических индивидуумов и численным превышением их зародышей. Но поскольку адаптация и наследственность в борьбе за жизнь находятся в постоянном взаимодействии, из этого неизбежно следует, что *естественный отбор*, который повсеместно влияет на органические виды и постоянно их изменяет, должен, используя *расхождение в характере*, производить новые виды. Его влиянию особенно благоприятствуют активные и пассивные *миграции* организмов, которые происходят повсеместно. Если мы должным образом учтем эти обстоятельства, то постоянная и постепенная модификация или трансмутация органических видов будет представляться как биологический процесс, который, согласно закону причинности, должен *неизбежно* следовать из фактической природы организмов и их взаимных корреляций.

То, что даже *происхождение человека* должно быть объяснено этим общим органическим процессом трансмутации и что оно просто и естественно объясняется им, было, по моему мнению, достаточно доказано в моей предпоследней главе. Однако я не могу не обратить здесь еще раз внимание на неразрывную связь между так называемой «теорией обезьян» или «питекоидной теорией» и всей теорией происхождения видов. Если последняя является величайшим *индуктивным законом* биологии, то из этого необходимо следует, что первая является ее важнейшим *дедуктивным законом*. Они стоят и падают вместе. Поскольку все зависит от правильного понимания этого положения, которое, по моему мнению, является очень важным и которое я поэтому несколько раз представлял вниманию читателя, позвольте мне объяснить его здесь на примере.

У всех известных нам млекопитающих центром нервной системы является спинной мозг и головной мозг, а центром сосудистой системы — четырехкамерное сердце, состоящее из двух основных камер и двух предсердий. Из этого мы делаем общий индуктивный вывод, что все млекопитающие, без исключения, как вымершие, так и все еще неизвестные нам виды, а также виды, которые мы исследовали, обладают одинаковой организацией, одинаковым сердцем, мозгом и спинным мозгом. Теперь, если, как это все еще происходит каждый год, в какой-либо части земли будет обнаружен новый вид млекопитающего, новый вид сумчатого, новый вид оленя или новый вид обезьяны, каждый зоолог сразу же с уверенностью, не исследуя его внутреннее строение, поймет, что этот вид должен обладать четырехкамерным сердцем, мозгом и спинным мозгом, как и все другие млекопитающие. Ни один натуралист никогда не подумает о том, что центральная нервная система этого нового вида млекопитающих может состоять из вентрального ствола с пищеводным воротником, как у насекомых, или из разбросанных пар узлов, как у моллюсков, или что его сердце может быть многокамерным, как у мух, или однокамерным, как у оболочников. Этот совершенно верный и надежный вывод, хотя и не основанный на каком-либо непосредственном опыте, является *дедуктивным выводом*. Точно так же, как я показал в предыдущей главе, Гете, исходя из сравнительной анатомии млекопитающих, сделал общий индуктивный вывод о том, что все они обладают средней челюстью, а затем сделал из этого специальный дедуктивный вывод о том, что человек, который во всех других отношениях не отличается существенно от других млекопитающих, также должен обладать такой же средней челюстью. Он придерживался этого вывода, не видя на самом деле средней челюсти

человека, и только впоследствии доказал ее существование путем фактического наблюдения (т. I, стр. [84](#)).

Процесс *индукции* представляет собой логическую систему формирования выводов *от частного к общему*, с помощью которой мы продвигаемся от множества отдельных опытов к общему закону; *дедукция*, с другой стороны, делает вывод *от общего к частному*, от общего закона природы к отдельному случаю. Таким образом, *теория происхождения человека*, без сомнения, является великим *индуктивным законом*, эмпирически основанным на всех вышеупомянутых биологических данных; с другой стороны, теория питекоидов, утверждающая, что человек произошел от низших, и в первую очередь от обезьяноподобных млекопитающих, является *дедуктивным законом*, неразрывно связанным с общим индуктивным законом.

Родословная человеческого рода, приблизительные очертания которой я привел в предпоследней главе, конечно же, остается в деталях (как и все ранее обсуждавшиеся родословные животных и растений) более или менее приблизительной общей гипотезой. Однако это не влияет на применение теории происхождения к человеку. Здесь, как и во всех исследованиях по происхождению организмов, необходимо четко различать общую *теорию* происхождения и специальные *гипотезы* происхождения. Общая *теория* происхождения имеет полную и непреходящую ценность, поскольку она является индуктивным законом, основанным на всей совокупности биологических явлений и их внутренней причинно-следственной связи. Каждая специальная *гипотеза* о происхождении, с другой стороны, имеет свою особую ценность, определяемую существующим состоянием наших биологических знаний и объемом объективной эмпирической базы, на которой мы дедуктивно устанавливаем эту конкретную гипотезу. Следовательно, все отдельные попытки получить знания о родословной любой группы организмов имеют лишь временную и условную ценность, и любая специальная гипотеза, относящаяся к ней, будет становиться все более и более совершенной по мере того, как мы будем продвигаться вперед в сравнительной анатомии, онтогенезе и палеонтологии данной группы. Однако чем больше мы вникаем в генеалогические детали и чем дальше прослеживаем отдельные ответвления и ветви родословной, тем более неопределенной и субъективной становится наша специальная *гипотеза* о происхождении из-за неполноты нашей эмпирической базы. Это, однако, не наносит ущерба общей *теории* происхождения, которая остается незаменимым фундаментом для действительно глубокого понимания биологических явлений. Соответственно, нет никаких сомнений в том, что мы можем и должны с полной уверенностью рассматривать происхождение человека — в первую очередь от обезьяноподобных форм, далее от низших млекопитающих () и так далее, все дальше и дальше к низшим стадиям позвоночных, вплоть до их низших беспозвоночных корней, да, даже до простого пластида — как общую *теорию*. С другой стороны, специальное проследивание родословной человека, более точное определение известных нам форм животных, которые либо действительно принадлежат к предкам человека, либо, по крайней мере, находятся с ними в очень близком кровном родстве, всегда будет оставаться более или менее приблизительной *гипотезой* происхождения, тем более подверженной опасности отклонения от реальной родословной, чем ближе она пытается к ней приблизиться, ища отдельные формы предков. Такое положение дел является результатом огромных пробелов в наших палеонтологических знаниях, которые ни при каких обстоятельствах не могут достичь даже приблизительной полноты.

Внимательное рассмотрение этого важного обстоятельства сразу же дает ответ на вопрос, который часто поднимается при обсуждении этой темы, а именно вопрос о научных *доказательствах животного происхождения человеческого рода*. Не только противники теории происхождения, но даже многие ее приверженцы, не обладающие необходимой философской культурой, слишком много внимания уделяют «признакам» и особым эмпирическим достижениям в естествознании. Они ждут внезапного открытия человеческой расы с хвостами, или говорящего вида обезьян, или других живых или ископаемых переходных форм между человеком и обезьяной, которые заполнят и без того узкую пропасть между ними и таким образом эмпирически «докажут» происхождение человека от обезьян. Такие особые проявления, даже если бы они были самыми убедительными и неопровержимыми, не дали бы желаемого доказательства. Недалековидные люди или те, кто не знаком с рядом биологических явлений, по-прежнему смогут выдвигать те же возражения против этих особых свидетельств, которые они сейчас выдвигают против нашей теории ().

Абсолютная достоверность теории происхождения, даже в ее применении к человеку, основана на более прочном фундаменте; и ее истинная внутренняя ценность никогда не может быть проверена просто путем ссылки на индивидуальный опыт, а только путем философского сравнения и оценки сокровищ всего нашего биологического опыта. Неоценимая важность теории происхождения, безусловно, основана на том, что эта теория вытекает из необходимости (как общий индуктивный закон) из сравнительного синтеза всех органических явлений природы, и в особенности из тройного параллелизма сравнительной анатомии, онтогенеза и филогенеза; а теория питекоидов при любых обстоятельствах (помимо всех специальных доказательств) остается специальным дедуктивным выводом, который необходимо сделать из общего индуктивного закона теории происхождения.

По моему мнению, все зависит от правильного понимания этого *философского основания теории происхождения видов* и неотделимой от нее *теории питекоидов*. Многие, вероятно, согласятся с этим, но в то же время будут утверждать, что все это относится только к *физическому*, а не к *умственному* развитию человека. Теперь, поскольку до сих пор мы занимались только первым, здесь, возможно, необходимо бросить взгляд на второе, чтобы показать, что оно также подчиняется великому общему закону развития. При этом необходимо прежде всего помнить, что тело и ум на самом деле никогда не могут рассматриваться как отдельные явления, а скорее обе стороны природы неразрывно связаны и находятся в тесном взаимодействии. Как ясно выразился Гете, «материя никогда не может существовать и действовать без разума, а разум — без материи». Искусственное противоречие между разумом и телом, между силой и материей, которое поддерживалось ошибочной дуалистической и телеологической философией прошлых времен, было устранено благодаря достижениям естественных наук, и особенно благодаря теории развития, и больше не может существовать в условиях господствующей в наши дни механистической и монистической философии. Как следует понимать человеческую природу и ее положение по отношению к остальной части вселенной в соответствии с современными взглядами, подробно обсуждается Раденхаузенем в его «Исиде» (33), которая является превосходной и заслуживает внимательного прочтения.

Что касается происхождения человеческого разума или души человека, то мы, в первую очередь, замечаем, что в каждом человеке он развивается с самого начала, шаг за шагом и постепенно, точно так же, как и тело. В новорожденном ребенке мы видим, что он не обладает ни независимым сознанием (), ни, по сути, ясными представлениями. Они возникают только постепенно, когда посредством чувственного опыта явления внешнего

мира воздействуют на центральную нервную систему. Но все же маленькому ребенку не хватает всех тех дифференцированных эмоций души, которые взрослый человек приобретает только благодаря многолетнему опыту. Из этого постепенного развития человеческой души в каждом отдельном индивидууме мы можем, в соответствии с внутренней причинно-следственной связью между онтогенезом и филогенезом, непосредственно сделать вывод о постепенном развитии человеческой души во всем человечестве и, более того, во всем племени позвоночных. В своей неразрывной связи с телом человеческая душа или разум также должны были пройти все эти постепенные стадии развития, все эти различные степени дифференциации и совершенствования, приблизительное представление о которых дает гипотетическая серия человеческих предков, набросанная в одной из последних глав.

Правда, эта концепция, как правило, сильно оскорбляет большинство людей, впервые знакомящихся с теорией развития, потому что она более всех других противоречит традиционным и мифологическим представлениям, а также предрассудкам, которые считались священными на протяжении тысячелетий. Но, как и все другие функции организмов, человеческая душа должна была обязательно развиваться исторически, и сравнительное или эмпирическое изучение психологии животных ясно показывает, что это развитие можно представить только как постепенную эволюцию от души позвоночных животных, как постепенную дифференциацию и совершенствование, которые в течение многих тысяч лет привели к славному триумфу человеческого разума над его низшими животными предками. Здесь, как и везде, единственный способ прийти к познанию естественной истины — это сравнить родственные явления и исследовать их развитие. Поэтому мы должны прежде всего, как мы делали при изучении физического развития, сравнить высшие животные явления, с одной стороны, с низшими животными явлениями, а с другой — с низшими человеческими явлениями. Конечный результат этого сравнения заключается в том, что *между наиболее развитыми душами животных и наименее развитыми душами людей существует лишь небольшая количественная, но никакая качественная разница*, и что эта разница гораздо меньше, чем разница между наименее и наиболее развитыми душами людей или между наиболее и наименее развитыми душами животных.

Чтобы убедиться в этом важном результате, прежде всего необходимо изучить и сравнить умственную жизнь диких туземцев и детей [\(32\)](#). На самой низкой стадии умственного развития человека находятся австралийцы, некоторые племена полинезийцев, а также бушмены, готтентоты и некоторые негритянские племена. Язык, главная характеристика подлинных людей, у них остался на самой низкой стадии развития, и, следовательно, их формирование идей также осталось на низкой стадии. Многие из этих диких племен даже не имеют названий для животных, растений, цветов и других самых простых понятий, в то время как у них есть слово для каждой отдельной, яркой формы животного и растения, для каждого отдельного звука или цвета. Таким образом, отсутствуют даже самые простые абстракции. Во многих из этих языков есть числа только для одного, двух и трех: ни один австралийский язык не считает дальше четырех. Очень многие дикие племена не могут считать дальше десяти или двадцати, в то время как некоторых очень умных собак научили считать до сорока и даже дальше шестидесяти. А ведь способность оценивать число — это начало математики! Однако, пожалуй, ничто не является более примечательным в этом отношении, чем то, что некоторые из самых диких племен в Южной Азии и Восточной Африке не имеют никаких следов первых основ всей человеческой цивилизации, семейной жизни и брака. Они живут вместе стадами, как обезьяны, обычно лазают по деревьям и едят фрукты; они не знают огня и используют камни и дубинки в качестве оружия, как и высшие обезьяны. Все попытки внедрить цивилизацию среди этих и многих других племен низших

человеческих видов до сих пор были тщетными; невозможно привить человеческую культуру там, где отсутствует необходимая почва, а именно совершенствование мозга. Ни одно из этих племен никогда не было облагорожено цивилизацией; она скорее ускоряет их исчезновение. Они едва поднялись выше низшей стадии перехода от человекообразных обезьян к обезьяноподобным людям, стадии, которую предки высших человеческих видов прошли уже тысячи лет назад. ⁽⁴⁴⁾

Теперь рассмотрим, с другой стороны, высшие стадии развития умственной жизни у высших позвоночных животных, особенно птиц и млекопитающих. Если, как это обычно делается, мы разделим различные эмоции души на три основные группы — ощущения, воля и мысли — то обнаружим, что в отношении каждой из них наиболее высокоразвитые птицы и млекопитающие находятся на одном уровне с низшими людьми или даже явно превосходят их. *Воля* у высших животных развита так же явно и сильно, как у людей с сильным характером. В обоих случаях она никогда не бывает действительно свободной, а всегда определяется причинно-следственной цепочкой идей. (Сравните т. I, стр. [237](#).) Точно так же различные степени воли, энергии и страсти у высших животных варьируются так же, как и у человека. *Чувства* высших животных не менее нежны и теплы, чем у человека. Верность и преданность собаки, материнская любовь львицы, супружеская любовь и верность голубей и попугаев-неразлучников являются общеизвестными и могут служить примером для многих людей. Если эти добродетели можно назвать «инстинктами», то они заслуживают того же названия и у людей. Наконец, что касается *мышления*, сравнительное рассмотрение которого, несомненно, представляет наибольшие трудности, то можно с уверенностью сделать следующий вывод — особенно на основе изучения сравнительной психологии домашних животных, подвергшихся дрессировке, — что процессы мышления здесь подчиняются тем же законам, что и у нас. Опыт везде составляет основу представлений и приводит к индуктивному () признанию связи между причиной и следствием. Во всех случаях, как и у человека, к формированию выводов ведет путь индукции и дедукции. Очевидно, что во всех этих отношениях наиболее развитые животные гораздо ближе к человеку, чем к низшим животным, хотя они также связаны с последними цепочкой постепенных и промежуточных стадий. В превосходных «Лекциях о душе человека и животных» Вундта ⁽⁴⁶⁾ приводится ряд доказательств этого.

Теперь, если проводить сравнения в обоих направлениях, мы ставим самых низших и наиболее похожих на обезьян людей (австралийских негров, бушменов и андаманцев и т. д.), с одной стороны, вместе с наиболее развитыми животными, например, с обезьянами, собаками и слонами, а с другой стороны, с наиболее развитыми людьми — Аристотелем, Ньютоном, Спинозой, Кантом, Ламарком или Гете — мы больше не можем считать утверждение о том, что умственная жизнь высших млекопитающих постепенно развивалась до уровня человека, каким-либо образом преувеличенным. Если и нужно проводить четкую границу между ними, то она должна проходить между наиболее развитыми и цивилизованными людьми, с одной стороны, и самыми грубыми дикарями, с другой, причем последних следует отнести к животным. Таково, по сути, мнение многих путешественников, которые долгое время наблюдали за низшими человеческими расами в их родных странах. Так, например, Уильям С. Уортон (), великий английский путешественник, который долгое время жил на западном побережье Африки, говорит: «Я считаю негров низшей разновидностью человека и не могу заставить себя смотреть на них как на «людей и братьев», потому что тогда в эту семью пришлось бы принять и горилл». Даже многие христианские миссионеры, которые после долгих лет безуспешных попыток цивилизовать эти низшие расы отказались от своих попыток, высказывают такое же суровое суждение и утверждают, что легче обучить нравственной и цивилизованной жизни самых умных домашних животных, чем этих неразумных, подобных зверям людей. Например, способный

австрийский миссионер Морланг, который много лет без малейшего успеха пытался цивилизовать обезьяноподобные негритянские племена на Верхнем Ниле, прямо говорит: «любая миссия среди таких дикарей абсолютно бесполезна. Они стоят гораздо ниже неразумных животных; последние по крайней мере проявляют признаки привязанности к тем, кто добр к ним, тогда как эти жестокие туземцы совершенно неспособны к каким-либо чувствам благодарности».

Из этих и других свидетельств ясно следует, что умственные различия между низшими людьми и животными меньше, чем между низшими и высшими людьми; и если, наряду с этим, мы примем во внимание тот факт, что у каждого человеческого ребенка умственная жизнь развивается медленно, постепенно и шаг за шагом, начиная с низшего состояния животного бессознательного, то нужно ли нам все еще обижаться, когда нам говорят, что ум всего человеческого рода прошел аналогичный процесс медленного, постепенного и исторического развития? Можем ли мы считать «унизительным» для человеческой души то, что в результате долгого и медленного процесса дифференциации и совершенствования она очень постепенно развилась из души позвоночных животных? Я открыто признаю, что это возражение, которое в настоящее время выдвигают многие против теории питекоидов, для меня совершенно непонятно. По этому поводу Бернхард Котта в своей превосходной работе «Геология современности» очень справедливо замечает: «Наши предки могут быть для нас большой честью, но гораздо лучше, если мы будем честью для них!» (31)

Наша теория развития объясняет происхождение человека и ход его исторического развития единственно естественным образом. Мы видим в его постепенном восходящем развитии из низших позвоночных животных величайший триумф человечества над всей остальной природой. Мы гордимся тем, что так сильно превзошли наших низших животных предков, и извлекаем из этого утешительную уверенность в том, что и в будущем человечество в целом будет следовать по пути прогрессивного развития и достигнет еще более высокой степени умственного совершенства. С этой точки зрения теория происхождения человека открывает самые обнадеживающие перспективы на будущее и освобождает нас от всех тех тревожных опасений, которые были пугалом для наших противников.

Уже сейчас мы можем с уверенностью предвидеть, что полная победа нашей теории развития принесет чрезвычайно богатые плоды — плоды, не имеющие себе равных во всей истории цивилизации человечества. За ее первым и самым непосредственным результатом — полной реформой *биологии* — обязательно последует еще более важная и плодотворная реформа *антропологии*. Из этой новой теории человека будет развита новая *философия*, не похожая на большинство воздушных систем метафизических спекуляций, преобладавших до сих пор, а основанная на прочном фундаменте сравнительной зоологии. Начало этому уже было положено великим английским философом Гербертом Спенсером (45). — Так же как эта новая монистическая философия впервые открывает нам истинное понимание реальной вселенной, так и ее применение к практической жизни человека должно открыть новый путь к нравственному совершенству. С ее помощью мы наконец начнем подниматься из состояния социального варварства, в котором, несмотря на столь хваленую цивилизацию нашего века, мы все еще погрязли. К сожалению, это слишком верно, как замечает Альфред Уоллес в конце своей книги о путешествиях: «По сравнению с нашим удивительным прогрессом в физической науке и ее практическом применении, наша система правления, отправления правосудия, национального образования и вся наша социальная и моральная организация остаются в состоянии варварства».

Это социальное и моральное варварство мы никогда не преодолеем с помощью искусственного и извращенного обучения, одностороннего и неполного образования,

внутренней неправды и внешней мишуры нашего нынешнего состояния цивилизации. Прежде всего необходимо полное и честное возвращение к природе и естественным отношениям. Однако это возвращение станет возможным только тогда, когда человек увидит и поймет свое истинное «место в природе». Тогда он, как прекрасно заметил Фриц Ратцель ⁽⁴⁷⁾, «перестанет считать себя *исключением* из законов природы, но начнет искать то, что является законным в своих собственных действиях и мыслях, и будет стремиться вести жизнь *в соответствии* с законами природы». Он начнет устраивать свою жизнь со своими братьями — то есть семьей и государством — не в соответствии с законами далеких веков, а в соответствии с рациональными принципами, выведенными из знания о природе. Политика, мораль и принципы справедливости, которые до сих пор черпаются из всех возможных источников, должны будут формироваться только в соответствии с законами природы. *Достойное человека существование*, о котором говорили тысячи лет, наконец станет реальностью.

Высшая функция человеческого разума – это совершенное знание, полностью развитое сознание и вытекающая из него нравственная деятельность. «Познай себя!» – так призывали философы древности своих соотечественников, стремившихся к самосовершенствованию. «Познай себя!» — это призыв Теории развития не только к отдельному человеку, но и ко всему человечеству. И в то время как более глубокое познание себя становится для каждого отдельного человека сильной движущей силой, побуждающей к более внимательному отношению к своему поведению, человечество в целом будет вестись по более высокому пути нравственного совершенствования благодаря познанию своего истинного происхождения и своего фактического положения в Природе. Простая религия Природы, которая растет из истинного знания о Ней и о Ее неисчерпаемом запасе откровений, в будущем облагородит и усовершенствует развитие человечества далеко за пределы того уровня, который может быть достигнут под влиянием многообразных религий церквей различных народов — религий, основанных на слепой вере в смутные тайны и мифические откровения священнической касты. Будущие века будут прославлять нашу эпоху, которая была занята заложением основ Доктрины Происхождения, как новую эру, в которой начался период человеческого развития, богатый благословениями, — период, который характеризовался победой свободного исследования над деспотизмом власти и мощным облагораживающим влиянием монистической философии.

СНОСКИ:

- [1](#) За исключением единственного экземпляра кости стопы, хранящегося в кабинете Амхерстского колледжа. — E. R. L.
 - [2](#) Первичный род хвойных растений в ранний период разделился на две ветви: араукарии, с одной стороны, и таксацены, или тисы, с другой. Большинство современных хвойных растений происходит от первых. Из последних развился третий класс голосеменных — Meningos, или Gnetaceæ. Этот небольшой, но очень интересный класс содержит только три разных рода — Gnetum, Welwitschia и Ephedra; однако он имеет большое значение, поскольку образует переходную группу от Coniferæ к Angiosperms, и в особенности к Dicotyledons.
 - [3](#) «Ueber ein Aequivalent der takonischen Schiefer Nordamerikas in Deutschland».
 - [4](#) Английское слово «Insects» (насекомые) с пользой можно использовать в линнеевском смысле для обозначения всей группы членистоногих. В этом случае шестиногие насекомые можно было бы называть мухами. — E. R. L.
 - [5](#) Вайсбах: «Novara-Reise», Anthropholog. Theil.
 - [6](#)
Müset im Naturbetrachten
Immer Eins wie Alles achten.
Nichts ist drinnen, Nichts ist draussen,
Ибо то, что внутри, то и снаружи.
 - [7](#)
Природа не имеет ни ядра, ни скорлупы,
Она — это и то, и другое одновременно.
-

СПИСОК ПРОИЗВЕДЕНИЙ, УПОМЯНУТЫХ В ТЕКСТЕ ПО НОМЕРАМ, ТАК: [\(1\)](#),

Изучение которых рекомендуется читателю.

1. Чарльз Дарвин, «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь» (. Лондон, 1859. 5-е издание, 1869.
2. Ж. Ламарк, «Философия зоологическая, или Изложение соображений, относящихся к естественной истории животных; к разнообразию их строения и способностей, которые они из него получают; к физическим причинам, которые поддерживают в них жизнь и дают место к м движениям, которые они совершают; наконец, к тем, которые производят, одни чувство, а другие разум тех, кто ими наделен». 2 тома. Париж, 1809.
3. Вольфганг Гете, «Zur Morphologie: Bildung und Umbildung organischer Naturen» (О морфологии: формирование и преобразование органических природ). «Die Metamorphose der Pflanzen» (Метаморфоза растений), 1790. «Osteologie» (Остеология), 1786. «Vorträge über

die drei ersten Capitel des Entwurfs einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie» (Лекции по первым трем главам проекта общего введения в сравнительную анатомию, исходя из остеологии), 1786. «Zur Naturwissenschaft im Allgemeinen» (О естествознании в целом), 1780-1832.

(Вольфганг Гете, Вклад в морфологию: формирование и трансформация органических природ. Метаморфоза растений, 1790. Остеология, 1786. Лекции по первым трем главам проекта общего введения в сравнительную анатомию, начиная с остеологии, 1786. Вклад в науку о природе в целом, 1780-1832.)

4. Эрнст Геккель, «Общая морфология организмов: общие основы науки об органических формах, механически обоснованные теорией происхождения видов, реформированной Чарльзом Дарвином». Том I, «Общая анатомия организмов, или наука о развитых органических формах». Том II, «Общая история развития организмов, или наука о зарождающихся органических формах». Берлин, 1866.

(Эрнст Геккель, Общая морфология организмов; Общие основы науки об органических формах, основанные на механических принципах через теорию происхождения, реформированную Чарльзом Дарвином. Том I, Общая анатомия организмов; или Наука о полностью развитых органических формах. Том II, Общая история развития организмов; или Наука об органических формах в их происхождении. Берлин, 1866.)

5. Луи Агасси, Очерк классификации. Вклад в естественную историю Соединенных Штатов. Бостон. Том I, 1857.

6. Август Шлейхер, «Теория Дарвина и лингвистика». Веймар, 1863.

(Август Шлейхер, Теория Дарвина и языкознание. Веймар, 1863.)

7. М. Й. Шлейден, Основы научной ботаники (ботаника как индуктивная наука). 2 тома. Лейпциг, 1849.

(М. Й. Шлейден, Основы научной ботаники (Ботаника как индуктивная наука). 2 тома. Лейпциг, 1849. Перевод Эдвина Ланкестера, доктора медицины, члена Королевского общества. Лондон, 1849.)

8. Франц Унгер, Versuch einer Geschichte der Pflanzenwelt. Вена, 1852.

(Франц Унгер, Опыт истории растительного мира. Вена, 1852.)

9. Виктор Карус, «Система морфологии животных». Лейпциг, 1853.

(Виктор Карус, Система морфологии животных. Лейпциг, 1853.)

10. Louis Büchner, Kraft und Stoff. Empirisch-naturphilosophische Studien in allgemein verständlicher Darstellung, Frankfurt, 1855, 3 Auflage. 1867, 9 Auflage.

(Луис Бюхнер, Сила и материя. Исследования в области эмпирической философии природы, изложенные в доступной форме. Франкфурт, 1855, 3-е издание. 1867, 9-е издание.)

11. Чарльз Лайелл, «Принципы геологии». Лондон, 1830, 10-е издание, 1868.

12. *Альберт Ланге*, Geschichte des Materialismus und Kritik seiner Bedeutung in der Gegenwart. Изерлоhn, 1866.

(Альберт Ланге, История материализма и критика его значения в настоящее время. Изерлоhn, 1866.)

13. *Чарльз Дарвин*, «Путешествие на «Бигле». Лондон.

14. *Чарльз Дарвин*, «Изменения животных и растений в условиях одомашнивания». 2 тома. Лондон, 1868.

15. *Эрнст Геккель*, Studien über Moneren und andere Protisten, nebst einer Rede über Entwicklungsgang und Aufgabe der Zoologie. Mit 6 Kupfertafeln. Лейпциг, 1870.

(Эрнст Геккель, Исследования монеров и других простейших, вместе с рассуждением о развитии и задачах зоологии. С 6 медными гравюрами. Лейпциг, 1870.)

16. *Фриц Мюллер*, «За Дарвина». Лейпциг, 1864.

(Фриц Мюллер, Для Дарвина. Перевод В. С. Далласа. Лондон, Мюррей.)

17. *Томас Гексли*, О нашем знании причин явлений органической природы. Шесть популярных лекций. Лондон, Хардвик, 1862.

H. G. Brönn, Morphologische Studien über die Gestaltungsgesetze der Naturkörper überhaupt, und der Organischen insbesondere. Лейпциг и Гейдельберг, 1858.

(H. G. Brönn, Морфологические исследования законов формы природных тел в целом и органических тел в частности. Лейпциг и Гейдельберг, 1858.)

19. *H. G. Brönn*, Untersuchungen über die Entwicklungsgesetze der organischen Welt während der Bildungszeit unserer Erdoberfläche. Штутгарт, 1858.

(H. G. Brönn, Исследования законов развития органического мира во время формирования земной коры. Штутгарт, 1858.)

20. *Карл Эрнст Бэр*, «Об истории развития животных. Наблюдения и размышления». 2 тома. 1828.

(Карл Эрнст Бэр, «Об истории развития животных. Наблюдения и размышления». 2 тома. 1828.)

21. *Карл Гегенбаур*, Основные черты сравнительной анатомии. Лейпциг, 1859. 2 (переработанное) издание, 1870.

(Карл Гегенбаур, Основные положения сравнительной анатомии. Лейпциг, 1859. 2-е (переработанное) издание, 1870.)

22. *Иммануил Кант*, «Общая история природы и теория небес, или Попытка описания устройства и механического происхождения всего мироздания в соответствии с принципами Ньютона». Кёнигсберг, 1755.

(Иммануил Кант, «Общая история природы и теория небес, или Опыт исследования устройства и механического происхождения всего мироздания в соответствии с принципами Ньютона». Кёнигсберг, 1755.)

23. Эрнст Геккель, «Радиолярии. Монография. С атласом из 35 медных гравюр». Берлин, 1862.

(Эрнст Геккель, Радиолярии. Монография с атласом, содержащим 35 медных гравюр. Берлин, 1862.)

24. Август Вейсман, Ueber den Einflusz der Isolirung auf die Artbildung. Лейпциг, 1872.

(Август Вейсман, О влиянии изоляции на образование видов. Лейпциг, 1872.)

25. Эрнст Геккель, «О происхождении и родословной человеческого рода». Две лекции из сборника общедоступных научных лекций, изданного Вирховом и Хольцендорфом. Берлин, 1868. 2-е издание, 1870.

(Эрнст Геккель, «О происхождении и родословной человеческого рода». Две лекции из сборника популярных научных лекций, под редакцией Вирхова и Хольцендорфа. Берлин, 1868. 2-е издание, 1870.)

26. Томас Гексли, Свидетельства о месте человека в природе. Три части: 1. О естественной истории человекообразных обезьян. 2. О взаимоотношениях человека с низшими животными. 3. О некоторых ископаемых остатках человека. Лондон, Williams & Norgate.

27. Карл Фогт, «Лекции о человеке, его месте в творении и в истории Земли». 2 тома. Гиссен, 1863.

(Карл Фогт, Лекции о человеке, его месте в творении и в истории Земли. 2 тома. Гиссен, 1863.)

28. Фридрих Ролле, Человек, его происхождение и нравы в свете дарвиновской теории происхождения видов и на основе новейших геологических открытий. Франкфурт-на-Майне, 1866.

(Фридрих Ролле, Человек, его происхождение и цивилизация в свете дарвиновской теории происхождения видов, основанной на последних геологических открытиях. Франкфурт-на-Майне, 1866.)

29. Эдуард Райх, «Общая естественная история человека». Гиссен, 1865.

(Эдуард Райх, Общая естественная история человека. Гиссен, 1865.)

30. Чарльз Лайелл, «Древность человека». Лондон, Мюррей.

31. Бернхард Котта, «Геология современности». Лейпциг, 1866.

(Бернхард Котта, Геология современности.)

32. Карл Циттель, «Из древности. Картины из истории сотворения мира». Мюнхен, 1871.

(Карл Циттель, «Доисторические времена. Картинки из истории сотворения мира». Мюнхен, 1871.)

33. *К. Раденхаузен*, «Исида. Человек и мир». 4 тома. Гамбург, 1863. 2-е издание, 1871.
(К. Раденхаузен, Исида. Человек и Вселенная. 4 тома. Гамбург, 1863. 2-е издание, 1871.)
34. *Август Шлейхер*, «О значении языка для естественной истории человека». Веймар, 1865.
(Август Шлейхер, О значении языка для естественной истории человека. Веймар, 1865).
35. *Вильгельм Блик*, «О происхождении языка». Издано с предисловием Эрнста Геккеля. Веймар, 1868.
(Вильгельм Блик, О происхождении языка. Под редакцией Эрнста Геккеля с предисловием. Веймар, 1868).
36. *Альфред Рассел Уоллес*, Малайский архипелаг. Лондон, Macmillan.
37. *Эрнст Геккель*, «О разделении труда в природе и в жизни человека». Сборник научных лекций, доступных для широкой публики, под редакцией Вирхова и Хольцендорфа. 4 серия. 1869. Выпуск 78.
(Эрнст Геккель, О дифференциации в природе и в жизни человека. Сборник популярных научных лекций, под редакцией Вирхова и Хольцендорфа. 4-я серия. 1869. № 78.)
38. *Герман Гельмгольц*, Популярныe научные лекции. Брауншвейг, 1871.
(Герман Гельмгольц, Популярныe научные лекции. Брауншвейг, 1871.)
39. *Александр Гумбольдт*, Ansichten der Natur. Штутгарт, 1826.
(Александр Гумбольдт, Взгляды на природу. Штутгарт, 1826.)
- Мориц Вагнер*, «Теория Дарвина и закон миграции организмов». Лейпциг, 1868.
(Мориц Вагнер, Теория Дарвина и закон миграции организмов. Лейпциг, 1868.)
41. *Рудольф Вирхов*, Vier Reden über Leben und Kranksein. Берлин, 1862.
(Рудольф Вирхов, Четыре речи о жизни и болезни. Берлин, 1862.)
42. *Фридрих Мюллер*, Этнография (Путешествие австрийского фрегата «Новара». Антропологическая часть. 3 раздел). Вена, 1868.
(Фридрих Мюллер, Этнография (Путешествие австрийского фрегата «Новара». Антропологическая часть. Часть 3). Вена, 1868.)
43. *Людвиг Бюхнер*, Die Stellung des Menschen in der Natur, in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Лейпциг, 1870.
(Людвиг Бюхнер, «Место человека в природе в прошлом, настоящем и будущем». Лейпциг, 1870.)
44. *Джон Луббок*, «Доисторические времена». Лондон, 1867.

Герберт Спенсер, Система философии. (1. Первые принципы. 2. Принципы биологии. 3. Принципы психологии и т. д.) Лондон, 1867. 2-е издание.

46. *Вильгельм Вундт*, «Vorlesungen über die Menschen- und Thierseele». Лейпциг, 1863.

(Вильгельм Вундт, Лекции о душе человека и животных. Лейпциг, 1863.)

47. *Фриц Ратцель*, Sein und Werden der organischen Welt. Eine populäre Schöpfungsgeschichte. Лейпциг, 1869.

(Фриц Ратцель, Природа и происхождение органического мира. Популярная история сотворения мира. Лейпциг, 1869.)

48. *Чарльз Дарвин*, Происхождение человека и половой отбор. 2 тома. Лондон, 1871.

ПРИЛОЖЕНИЕ.

ПОЛОЖЕНИЯ ИЛЛЮСТРАЦИЙ.

ИЛЛЮСТРАЦИЯ НА ТИТУЛЬНОМ ЛИСТЕ.

История развития известковой губки (Olynthus). Сравните т. II, с. [140](#). Яйцо Olynthus (рис. 9), представляющее собой общую форму предка всех известковых губок, представляет собой простую клетку (рис. 1). Из него в результате многократного деления (рис. 2) образуется шаровидная, похожая на шелковицу куча многочисленных одинаковых клеток (морула, рис. 3; т. II, стр. [125](#)). В результате превращения этих клеток во внешний ряд прозрачных реснитчатых клеток (экзодерма) и внутренний ряд темных, нереснитчатых клеток (эндодерма) появляется реснитчатая личинка, или планула. Она имеет овальную форму и образует полость в центре (желудочную полость, или первичный желудок, рис. 6 g) с отверстием (ротовое отверстие, или первичный рот, рис. 6 o); стенка желудочной полости состоит из двух слоев клеток, или зародышевых слоев: внешнего реснитчатого экзодермы (e) и внутреннего нереснитчатого энтодермы (i). Так возникает чрезвычайно важная желудочная личинка, или гастрюла, которая появляется в самых разных группах животных в качестве общей личиночной формы (рис. 5, вид с поверхности; рис. 6, в длинном разрезе. Сравните, т. II, стр. [126](#) и [281](#)). После того как гастрюла некоторое время плавает в море, она прочно прикрепляется к морскому дну, теряет свои наружные вибрирующие отростки, или реснички, и превращается в аскулу (рис. 7, вид с поверхности; рис. 8, в продольном разрезе; буквы как на рис. 6). Эта аскула является рекапитулятивной формой, согласно биогенетическому закону, общему предку всех зоофитов, а именно протоскусу (т. II, стр. [129](#), [133](#)). В результате развития пор в стенке желудка и трехлучевых известковых иголок аскула превращается в олинтус (рис. 9). На рис. 9 вырезан кусок из стенки желудка Olynthus, чтобы показать внутреннюю часть желудочной полости и яйца, которые формируются на поверхности (g). Из Olynthus могут развиваться самые разнообразные формы известковых губок. Одной из самых замечательных является Ascometra (рис. 10), колония, из которой вырастают различные виды и, по сути, различные родовые формы (слева Olynthus, в центре Nardorus, справа Soleniscus и т. д.). Более подробную информацию об этих интереснейших формах и их большом значении для теории происхождения видов можно найти в моей «Монографии о известковых губках» (1872), особенно в первом томе. (Сравните т. II, стр. 160, 167).

ТАБЛИЦА [I](#). (Между страницами 184 и 185, том I.)

История жизни самого простого организма, монерона (Protomyxa aurantiaca). Сравните т. I, стр. [184](#), и т. II, стр. [53](#). Иллюстрация является уменьшенной копией рисунка из моей «Monographie der Moneren» (Biologische Studien, 1 Heft, 1870; Taf. 1), посвященного истории развития Protomyxa aurantiaca; Там же я дал подробное описание этого замечательного мономера (стр. 11-30). Я обнаружил этот простейший организм в январе 1867 года во время пребывания на Лансароте, одном из Канарских островов; более того, я нашел его либо прилипшим к белым известковым раковинам небольшого головоногого моллюска (т. II, стр. [162](#)), Spirula Peronii, которые плавают там массово на поверхности океана или выбрасываются на берег. Protomyxa aurantiaca отличается от других Monera красивым и ярким оранжево-красным цветом своего совершенно простого тела, которое состоит лишь из первобытной слизи, или протоплазмы. Полностью развитый Moneron представлен на рис.

11 и 12 в сильно увеличенном виде. Когда он голоден (рис. 11), с поверхности шаровидного корпускула плазмы расходятся лучами множество древовидных, разветвленных и подвижных нитей (псевдоножек или псевдоподий), которые не соединяются в сеть. Однако, когда монерон питается (рис. 12), слизистые нити соединяются различными способами, образуя сети и охватывая посторонний корпускул, который служит пищей и который нити впоследствии втягивают внутрь протомиксы. Таким образом, на рис. 12 (вверху справа) кремнистый и реснитчатый перонофора (*Peridinium*, т. II, стр. [51, 57](#)), только что был пойман вытянутыми слизистыми нитями и втянут внутрь слизистой глобулы, в которой уже находится несколько полупереваренных кремнистых инфузорий (*Tintinoida*) и диатомовых водорослей (*Isthmia*). Теперь, когда *Protomexa* достаточно наелась и выросла, она втягивает все свои слизистые нити (рис. 15) и сжимается до формы шарика (рис. 16 и рис. 1). В этом состоянии покоя шарик выделяет простую желеобразную оболочку (рис. 2) и через некоторое время делится на большое количество маленьких слизистых шариков (рис. 3). Они вскоре начинают двигаться, приобретают форму груши (рис. 4), прорывают общую оболочку (рис. 5) и затем свободно плавают в океане с помощью тонкого жгутикообразного отростка, подобного жгутиковым (т. II, с. [57](#), рис. 11). Когда они встречают раковину спироулы или любой другой подходящий объект, они прилипают к нему, втягивают свой жгутик и медленно ползут по нему с помощью процессов изменения формы (рис. 6, 7, 8), как протомебы (т. I, стр. [186](#), т. II, стр. [52](#)). Эти маленькие слизистые частицы питаются (рис. 9, 10) и достигают своей полной зрелой формы (рис. 11, 12) либо путем простого роста, либо путем слияния нескольких из них для образования более крупной протоплазматической массы (*Plasmodium*, рис. 13, 14).

Таблицы [II](#) и [III](#). (Между страницами 294 и 295, т. I.)

Зародыши или эмбрионы четырех различных позвоночных животных, а именно: черепахи (A и E), курицы (B и F), собаки (C и G) и человека (D и H). Рис. A, D — ранняя стадия развития; рис. E, H — более поздняя стадия. Все восемь эмбрионов изображены с правой стороны, изогнутой спиной влево. Рис. A и B увеличены в семь раз, рис. C и D — в пять раз, рис. E и H — в четыре раза. Таблица [II](#) . демонстрирует очень близкое родство между птицами и рептилиями; таблица [III](#) . — между человеком и другими млекопитающими.

Таблица [IV](#). (Между страницами 34 и 35, т. II.)

Рука, или передняя лапа, девяти различных млекопитающих. Эта иллюстрация призвана показать важность сравнительной анатомии для филогенетики, поскольку она доказывает, что внутренний скелет конечностей постоянно сохраняется по *наследству*, хотя внешняя форма чрезвычайно изменяется в результате *адаптации*. Кости скелета руки нарисованы белыми линиями на коричневой плоти и коже, которые их окружают. Все девять рук изображены в одинаковом положении, а именно: запястье (место соединения с предплечьем) расположено сверху, а концы пальцев рук или ног повернуты вниз. Большой палец, или первый (большой) палец ноги, находится слева на каждой фигуре; мизинец, или пятый палец, находится справа на краю руки. Каждая рука состоит из трех частей, а именно (i.) *запястье* (*carpus*), состоящее из двух поперечных рядов коротких костей (в верхней части руки); (ii.) *средней части* руки (*metacarpus*), состоящей из пяти длинных и крепких костей (отмеченных в центре руки цифрами 1-5); и (iii.) *пяти пальцев рук или пальцев ног* (*digiti*), каждый из которых, в свою очередь, состоит из нескольких (в основном от двух до трех) *фаланг*. Рука человека (рис. 1) по своему строению находится посередине между руками двух крупных человекообразных обезьян, а именно *гориллы* (рис. 2) и *орангутанга* (рис. 3). Передняя лапа *собаки* (рис. 4) отличается еще больше, а лапа или грудная плавник

тюленя (рис. 5) — еще больше. Приспособление руки к плаванию и ее превращение в плавник для управления еще более полно в *дельфине* (*Ziphius*, рис. 6). Удлиненные пальцы и кости центральной ладони здесь остались короткими и крепкими в плавательной мембране, но стали чрезвычайно длинными и тонкими у *летучей мыши* (рис. 7), где ладонь превратилась в крыло. Полной противоположностью последней формы является ладонь *крота* (рис. 8), которая приобрела мощную лопатообразную форму для рытья, с пальцами, которые стали чрезвычайно короткими и толстыми. Гораздо больше похожа на человеческую руку, чем эти последние формы, передняя лапа самого низшего и несовершенного из всех млекопитающих, австралийского *утконоса* (*Ornithorhynchus*, рис. 9), который по всей своей структуре ближе к общей, вымершей, первоначальной форме млекопитающих, чем любой известный вид. Следовательно, человек меньше отличается по строению руки от этой общей первоначальной формы, чем летучая мышь, крот, дельфин, тюлень и многие другие млекопитающие.

ТАБЛИЦА [V](#). (Между страницами 84 и 85, т. II.)

Монофилетическая, или однокорневая, родословная растительного царства, представляющая гипотезу общего происхождения всех растений и историческое развитие различных групп растений в течение палеонтологических периодов истории Земли. Горизонтальные линии обозначают различные более мелкие и более крупные периоды органической истории Земли (о которых говорится в т. II, стр. [14](#)), в течение которых отлагались слои, содержащие окаменелости. Вертикальные линии отделяют друг от друга различные основные классы и классы растительного царства. Деревовидные и ветвящиеся линии приблизительно указывают, по их большему или меньшему количеству и толщине, большую или меньшую степень развития, дифференциации и совершенствования, которую каждый класс, вероятно, достиг в каждом геологическом периоде. (Сравните том II, стр. [82](#), [83](#).)

ТАБЛИЦА [VI](#). (Между страницами 130 и 131, т. II.)

Монофилетическая, или однокорневая, родословная животного царства, представляющая исторический рост шести животных племен в течение палеонтологических периодов органической истории Земли. Горизонтальные линии *g h*, *i k*, *l m* и *n o* разделяют пять больших периодов органической истории Земли друг от друга. Поле *g a b h* охватывает архелитический период, поле *i g h k* — палеолитический, поле *l i k m* — мезолитический, а поле *n l o t* — ценелитический период. Короткий антрополитический период обозначен линией *n o*. (Сравните том II, стр. [14](#).) Высота отдельных полей соответствует относительной длине обозначенных ими периодов, которая может быть приблизительно оценена по относительной толщине неотетических отложений, залегающих между ними. (Сравните т. II, стр. [22](#).) Один только архлитовый и первобытный период, в течение которого отложились лаврентийские, кембрийские и силурийские отложения, был, вероятно, значительно длиннее, чем четыре последующих периода, взятые вместе. (Сравните т. II, стр. [10](#), [20](#).) По всей вероятности, два племени червей и зоофитов достигли своего полного развития в середине первобытного периода (в кембрийской системе); морские звезды и моллюски, вероятно, несколько позже (в силурийской системе); тогда как членистоногие и позвоночные все еще увеличиваются в разнообразии и совершенстве.

ТАБЛИЦА [VII](#). (Между страницами 146 и 147, т. II.)

Группа животных-деревьев (зоофитов, или Cœlenterata) в Средиземном море. В верхней половине таблицы изображен рой плавающих медуз и ресничных; в нижней половине — несколько групп кораллов и гидроидных полипов, прикрепленных ко дну моря. (Сравните систему зоофитов, т. II, стр. 132, и на противоположной странице их родословную.) Среди прикрепленных к дну океана зоофитов внизу справа находится большая колония кораллов (1), которая тесно примыкает к большой колонии кораллов (2), а внизу слева — небольшая колония корал стр. [132](#), и на противоположной странице их родословную). Среди прикрепленных зоофитов на дне океана внизу справа находится большая колония кораллов (1), которая тесно связана с красным драгоценным кораллом (Eucorallium) и, как и последний, принадлежит к группе кораллов с восемью лучами (Octocoralla Gorgonida); отдельные особи (или особи) ветвистого ствола имеют форму звезды с восемью лучами, состоящей из восьми щупалец, которые окружают рот. (Octocoralla, т. II, с. [143](#).) Непосредственно под ним и перед ним (внизу справа) находится небольшой куст гидроидных полипов (2), принадлежащих к группе колоколообразных полипов, или Campanulariæ (т. II, с. [146](#)). Более крупный стебель гидроидных полипов (3), принадлежащих к группе трубчатых полипов, или Tubulariæ, поднимается слева, на противоположной стороне, с его длинными тонкими ветвями. У его основания раскинулся стебель кремнистых губок (Halichondria) (4), с короткими ветвями в форме пальцев (т. II, с. [139](#)). Позади него, внизу слева (5), находится очень большая морская роза (Actinia), единственный представитель класса шестилучевых кораллов (Hexacoralla, т. II, стр. [143](#)). Его низкое цилиндрическое тело увенчано короной из очень многочисленных и крупных листовидных щупалец. Внизу, в центре дна (6), находится морская анемона (Cereanthus) из группы четырехлучевых кораллов (Tetracoralla). Наконец, на небольшом холме на дне моря, справа над кораллами (1), возвышается чашевидный полип (Lucernaria), представляющий стебельчатых медуз. (Podactinaria, или Calycosoa, т. II, стр. [144](#).) Его чашеобразное стебельчатое тело (7) имеет восемь шаровидных скоплений мелких узловатых щупалец по краю.

Среди *плавающих зоофитов*, занимающих верхнюю половину таблицы VII, гидромедузы особенно примечательны из-за смены поколений. (Сравните т. I, стр. 206.) Непосредственно над *Lucernaria* (7) плавает небольшая тиара-медуза (*Oceania*), чье колоколообразное тело имеет выступ в виде купола, похожий на папскую тиару (8). Из отверстия колокола свисает венчик из очень тонких и длинных щупалец. Эта *Oceania* является потомком трубчатого полипа, напоминающего прикрепленную *Tubularia* внизу слева (3). Рядом с последней, слева, плавает большая, но очень нежная волосатая медуза (*Æquorea*). Ее дискообразное, слегка выгнутое тело как раз собирается и выдавливает воду из полости чашки, лежащей внизу (9). Многочисленные длинные и тонкие щупальца, похожие на волосы, свисающие с края чашки, вытягиваются выбрасываемой водой в коническую пучок, который к центру поворачивается вверх, как воротник, и складывается в складки. Сверху, в середине полости чашки, висит желудок, рот которого окружен четырьмя долями. Эта *Æquorea* происходит от небольшого колоколообразного полипа, напоминающего *Campanularia* (2). Небольшая, слегка изогнутая медуза-шапка (*Eucore*), плавающая вверху в центре (10), также происходит от похожего колоколообразного полипа. В этих трех последних случаях (8, 9, 10), как и в большинстве гидромедуз, чередование поколений состоит в свободно плавающих медузах (8, 9, 10), возникающих в результате образования почек (следовательно, посредством не ного полового размножения, т. I, стр. 192) из прикрепленных гидроидных полипов (2, 3). Последние, однако, происходят из оплодотворенных яиц медуз (следовательно, половым размножением, т. I, стр. 195). Таким образом, бесполое, прикрепленное поколение полипов (I, III, V и т. д.) регулярно чередуется с половым, свободно плавающим поколением медуз (II, IV, VI и т. д.). Эта смена поколений может быть объяснена только теорией происхождения видов.

То же замечание относится к родственной форме размножения, которая еще более примечательна и которую я обнаружил в 1864 году недалеко от Ниццы у медуз-слонов (*Geryonida*) и назвал *аллоэгонией* или *аллоэгенезом*. В этом случае две совершенно разные формы медуз происходят друг от друга; более крупное и более развитое поколение (11), *Geryonia* или *Carmarina*, имеет шесть лучей, шесть листовидных половых органов и шесть очень подвижных краевых нитей. Из центра ее колоколообразной чашки, как язычок колокола, свисает длинный хоботок, на конце которого находится отверстие рта и желудка. В полости желудка находится длинная языкообразная группа почек (которая на таблице VII (n) выходит из рта слева, как язык). На этом языке, когда *Geryonia* достигает половой зрелости, появляется ряд маленьких медуз. Однако они не являются *Geryoniæ*, а принадлежат к совершенно отдельной, но очень отличной форме медуз, а именно к роду *Cunina*, семейства *Æginida*. Эта *Cunina* (12) имеет совершенно иную структуру; она имеет плоскую, полушаровидную чашку без хоботка, в раннем возрасте состоит из шести отделов, позже из шестнадцати, и имеет шестнадцать мешковидных половых органов и шестнадцать коротких, жестких и сильно изогнутых щупалец. Более подробное объяснение этого удивительного аллоэгенеза можно найти в моей работе «Contributions to the Natural History of the Hydromedusæ» (Вклад в естественную историю гидромедуз). (Лейпциг, Энглеманн, 1865), первая часть которого содержит монографию о слоновых медузах, или *Geryonida*, иллюстрированную шестью медными гравюрами.

Еще более интересными и поучительными, чем эти замечательные взаимосвязи, являются жизненные явления *сифонофор*, о чудесном полиморфизме которых я часто говорил и описывал в популярной форме в своей лекции «Дифференциация в природе и человеческой жизни» (37) (Сравните т. I, стр. 270 и т. II, стр. 140). Пример этого приведен на таблице VII на рисунке прекрасной *Physophora* (13). Эта плавающая колония гидромедуз удерживается на поверхности моря небольшим плавательным пузырем, наполненным воздухом, который на рисунке виден над поверхностью воды. Ниже находится колонна из четырех пар

плавательных колокольчиков, которые выбрасывают воду и тем самым приводят в движение всю колонию. В нижней части колонны плавательных колокольчиков находится венцеобразный венчик из изогнутых веретенообразных чувствительных полипов, которые также служат в качестве покрытия, под защитой которого скрываются другие особи колонии (питающиеся, ловящие и размножающиеся особи). Онтогенез сифонофор (и особенно этой физиофоры) я впервые наблюдал в 1866 году на Лансароте, одном из Канарских островов, и описал в своей «Истории развития сифонофор», добавив четырнадцать иллюстраций для пояснения (Утрехт, 1869). Она богата интересными фактами, которые можно объяснить только теорией происхождения видов.

Еще одно обстоятельство, которое также можно объяснить только теорией происхождения, — это замечательное изменение поколений у высших медуз, дисковых медуз (*Discomedusæ*, т. II, с. [136](#)), представитель которых показан в верхней части таблицы VII, в центре (скорее на заднем плане), а именно *Pelagia* (14). От дна колоколообразной чашки, которая сильно выгнута и имеет аккуратно зазубренный край, свисают четыре очень длинных и крепких щупальца. Бесполое полипы, от которых происходят эти дисковидные медузы, являются чрезвычайно простыми первобытными полипами, очень мало отличающимися от обычного пресноводного полипа (*Hydra*). Смена поколений у этих *Discomedusæ* также была описана в моей лекции о дифференциации ([37](#)) и проиллюстрирована на примере *Aurelia*.

Наконец, последний класс зоофитов, группа гребневиков (*Stenophora*, т. II, стр. [142](#)), имеет двух представителей на таблице VII. Слева, в центре, между *Æquorea* (9), *Physophora* (13) и *Cupina* (12), находится длинная и тонкая полоса, похожая на пояс (15), извивающаяся как змея; это большой и великолепный пояс Венеры Средиземноморья (*Cestum*), цвета которого так же разнообразны, как и цвета радуги. Само тело животного, которое находится в центре длинного пояса, очень маленькое и построено точно так же, как тело меланового медузы (*Cydrippe*), которая плавает сверху слева (16). На последнем видны восемь характерных бахромчатых полос, или ресничных гребней, ресничных животных, а также два длинных щупальца, которые простираются по всей странице и окаймлены еще более тонкими нитями.

Таблицы VIII и IX (между страницами 170 и 171, т. II).

История развития морских звезд (*Echinoderma*, или *Estrella*). На двух таблицах показано чередование поколений (том II, стр. [168](#)) с примером из каждого из четырех классов морских звезд. Морские звезды (*Asterida*) представлены *Uraster* (A), морские лилии (*Crinoida*) — *Comatula* (B), морские ежи (*Echinida*) — *Echinus* (C) и, наконец, морские огурцы (*Holothuriæ*) — *Synapta* (D). (Сравните т. II, стр. [166](#) и [176](#).) Последовательные стадии развития обозначены цифрами от 1 до 6.

Таблица VIII. представляет индивидуальное развитие первого и неполового поколения морских звезд, то есть *медсестер* (обычно, но ошибочно, называемых личинками). Эти медсестры обладают формой простого, несегментированного червя. Рис. 1 представляет яйцо четырех морских звезд; и оно во всех существенных моментах совпадает с яйцом человека и других животных. (Сравните т. I, стр. [297](#), рис. 5.) Как и у человека, протоплазма яйцеклетки (желток) окружена толстой, не имеющей структуры мембраной (зона пеллюцида) и содержит шарообразное ядро клетки (ядро), прозрачное как стекло, которое, в свою очередь, окружает ядрышко. Из оплодотворенной яйцеклетки морской звезды (рис. A 1) в первую очередь путем многократного деления клеток развивается шарообразная масса однородных клеток (рис. 6, т. i, стр. [299](#)), которая превращается в очень простую зародышевую оболочку, имеющую почти ту же форму, что и деревянный башмак (рис. A 2-D

2). Край отверстия башмака окаймлен бахромой ресничек, ресничные движения которых позволяют микроскопически маленькой и прозрачной медсестре свободно плавать в море. Эта бахрома ресничек отмечена на рис. А 2-А 4, на таблице VII, узким чередующимся светлым и темным швом. Затем ухаживающая в первую очередь формирует совершенно простой кишечный канал для питания, рот (o), желудок (m) и анус (a). Позже изгибы ресничной каймы становятся более сложными, и появляются рукоподобные отростки (рис. А 3-D 3). У морских звезд (А 4) и морских ежей (С 4) эти рукоподобные отростки, окаймленные ресничками, впоследствии становятся очень длинными. Но в случае морских лилий (В 3) и морских огурцов (D 4) вместо этого бахрома ресничек, которая сначала, извиваясь внутрь и наружу, образует одно замкнутое кольцо, впоследствии превращается в череду отдельных ресничных поясов, лежащих один за другим.

Внутри этой любопытной «няни» затем развивается, посредством неполового процесса размножения, а именно путем образования внутренних почек или зародышевых почек (вокруг желудка), второе поколение морских звезд, которые позже становятся половозрелыми. Это второе поколение, представленное на таблице IX в полностью развитом состоянии, изначально существует в виде скопления или кормуса из пяти червей, соединенных на одном конце в форме звезды, что наиболее ясно видно на морских звездах, самых древних и первоначальных формах морских звезд. Второе поколение, которое растет за счет первого, присваивает себе только желудок и небольшую часть других органов последнего, но формирует для себя новый рот и анус. Бахрома ресничек и другие части тела кормилицы впоследствии исчезают. Второе поколение (А 5-D 5) сначала меньше или не намного больше кормилицы, тогда как в процессе роста оно становится более чем в сто раз, а то и в тысячу раз больше. Если сравнить онтогенез типичных представителей четырех классов морских звезд, то легко увидеть, что первоначальный вид развития лучше всего сохранился у морских звезд (А) и морских ежей (С) по наследству, тогда как у морских лилий (В) и морских огурцов он был подавлен в соответствии с законами сокращенного наследования (т. I, стр. 212).

На таблице IX показаны полностью развитые и половозрелые животные второго поколения со стороны рта, которая в естественном положении морских звезд (когда они ползут по дну моря) у морских звезд (А 6) и морских ежей (С 6) находится внизу, у морских лилий (В 6) — вверх, а у морских огурцов (D 6) — спереди. В центре мы видим у всех четырех морских звезд звездообразное пятиконечное отверстие рта. У морских звезд от каждого луча отходят несколько рядов маленьких присосок, от центра нижней стороны каждого луча до конца. У морских лилий (В 6) каждый луч раздвоен и имеет форму пера от основания вверх. У морских ежей (С 6) пять рядов присосок разделены более широкими участками с шипами. Наконец, у морских огурцов () (D 6) на червеобразном теле иногда видны только пять рядов маленьких ножек, а иногда только перьевидные щупальца, окружающие рот, от пяти до пятнадцати (в данном случае десять).

Таблицы X и XI (между страницами 174 и 175, т. II).

Историческое развитие крабообразных (Crustacea).—Две таблицы иллюстрируют развитие различных Crustacea из науплиуса, их общей первобытной формы. На таблице XI шесть Crustacea из шести разных отрядов представлены в полностью развитом состоянии, тогда как на таблице X показаны ранние стадии науплиуса. Исходя из существенного сходства между последними, мы можем, на основании фундаментального закона биогенеза, с полной уверенностью утверждать происхождение различных ракообразных от одной общей первоначальной формы, давно вымершего науплиуса, как впервые показал Фриц Мюллер в своей прекрасной работе «Für Darwin» (16).

На таблице X представлены *ранние стадии науплиуса* с вентральной стороны, так что три пары ног на коротком трехчленном туловище хорошо видны. Первая из этих пар ног простая и несегментированная, тогда как вторая и третья пары раздвоены. Все три пары снабжены жесткими щетинками, которые благодаря гребным движениям ног служат аппаратом для плавания. В центре тела виден совершенно простой, прямой кишечный канал (), имеющий рот спереди и анальное отверстие сзади. Спереди, над ртом, находится простой, одиночный глаз. Все шесть форм науплиуса полностью совпадают по всем этим существенным характеристикам организации, в то время как шесть полностью развитых форм ракообразных, принадлежащих к ним (табл. [XI](#)), чрезвычайно различаются по организации. Различия между шестью формами науплиуса сводятся к довольно второстепенным и несущественным отношениям в отношении размера тела и образования кожной оболочки. Если бы их можно было встретить в этой форме в половозрелом состоянии, ни один зоолог не колебался бы считать их шестью разными видами одного рода. (Сравните т. II, стр. [175](#).)

На таблице XI представлены полностью развитые и половозрелые формы ракообразных, вид с правой стороны, которые онтогенетически (а значит, и филогенетически) развились из шести видов науплиусов. На рис. A с показан свободно плавающий пресноводный краб (*Limnetis brachyurus*) из отряда листоногих крабов (*Phyllopoda*), слегка увеличенный. Из всех ныне живущих ракообразных этот отряд, принадлежащий к классу веслоногих (*Branchiopoda*), наиболее близок к первоначальной, общей первичной форме науплиуса. *Limnetis* заключен в двустворчатую раковину, подобную ракушке. На нашем рисунке (копированном с Грубе) изображено тело самки, лежащее в левой раковине; правая половина раковины удалена. Спереди, за глазом, мы видим две щупальца (антенны), а за ними двенадцать листовидных ножек правой стороны тела, сзади на спине (под раковиной) — яйца. Сверху, спереди, животное прикреплено к раковине.

Рис. B с представляет собой обычного, свободно плавающего пресноводного краба (*Cyclops quadricornis*) из отряда веслоногих крабов (*Eucoperozoa*), сильно увеличенного. Спереди, под глазом, мы видим две щупальца с правой стороны, переднее из которых длиннее заднего. Позади них находятся жабры, а затем четыре гребных ноги с правой стороны. Позади них находятся два больших яйцевых мешка, которые в данном случае прикреплены к концу задней части тела.

Рис. C с — паразитический веслоногий краб (*Lernæocera esocina*) из отряда рыбных вшей (*Siphonostoma*). Эти странные крабы, которые раньше считались червями, произошли от свободно плавающих веслоногих крабов (*Eucoperozoa*) в результате адаптации к паразитической жизни и принадлежат к тому же отряду (*Coperozoa*, т. II, стр. [176](#)). Прилипая к жабрам на коже рыб или других крабов и питаясь соком этих существ, они утратили глаза, ноги и другие органы и превратились в бесформенные, несочлененные мешки, которые при внешнем осмотре мы никогда не сочли бы животными. Только на брюшной стороне в виде коротких заостренных щетинок сохранились последние остатки ног, которые теперь почти полностью исчезли. Две из этих рудиментарных пар ног (третья и четвертая) видны на нашем рисунке справа. Выше, на голове, мы видим толстые бесформенные придатки, нижние из которых раздвоены. В центре тела виден кишечный канал, окруженный темным жировым покрытием. На его заднем конце находится яичник и цементные железы женского полового аппарата. Два больших яйцевых мешка висят снаружи (как у циклопа, рис. B). Наш *Lernæocera* представлен в полупрофиль и скопирован с Клауса. (Сравните Клаус, «Die Copepoden-Fauna von Nizza. Ein Beitrag zur Charakteristik der Formen und deren Abänderungen im Sinne Darwins». Мюнхен, 1866).

Рис. *D c* представляет так называемую «утиную мидию» (*Lepas anatifera*) из отряда ракообразных (*Cirripedia*). Эти крабы, о которых Дарвин написал очень тщательную монографию, как и мидии, заключены в двустворчатый известковый панцирь, и поэтому ранее (даже Кувье) повсеместно считались разновидностью мидий или моллюсков. Только благодаря знанию их онтогенеза и их ранней науплиевой формы (*D n*, табл. [VIII](#)) была доказана их ракообразная природа. На нашем рисунке показана «утиная мидия» в натуральную величину с правой стороны. Правая половина двустворчатой раковины была удалена, так что тело видно в левой половине раковины. Из рудиментарной головы *Lepas* выходит длинный мясистый стебель (на нашем рисунке он изогнут вверх); с его помощью краб-барнакл растет на скалах, кораблях и т. д. На брюшной стороне находится шесть пар ног. Каждая нога раздвоенная и разделена на две длинные, изогнутые или закрученные «усики», снабженные щетинками. Выше и позади последней пары ног выступает тонкий цилиндрический хвост.

Рис. *E c* представляет паразитического мешкового краба (*Sacculina purpurea*) из отряда корневых крабов (*Rhizosiphonia*). Эти паразиты, приспособившись к паразитической жизни, развились из крабов-барнаклов (рис. *D c*), во многом так же, как рыбные вши (*C c*) из свободно плавающих крабов-гребневиков (*B c*). Однако подавление и последующая дегенерация всех органов в данном случае прошли гораздо дальше, чем у большинства рыбных вшей. Из сочлененного краба, обладающего ногами, кишечником и глазами, который на ранней стадии развития в виде науплиуса (*E n*, табл. [VIII](#)) свободно плавал, развился бесформенный, несегментированный мешок, красная колбаса, которая теперь содержит только половые органы (яйца и сперму) и рудимент кишечника. Ноги и глаза полностью исчезли. На заднем конце находится отверстие половых органов. Из рта растет густая группа многочисленных древовидных и ветвящихся корневидных волокон. Они распространяются (как корни растения в земле) в мягкой задней части тела рака-отшельника (*Pagurus*), на котором рак-корень живет как паразит и из которого он черпает питание. Наш рисунок (*E c*), копия рисунка Фрица Мюллера, слегка увеличен и показывает весь мешкообразный краб с корневыми волокнами, вытянутый из тела, на котором он живет.

Рис. *F c* — это *креветка* (*Peneus Müllereri*) из отряда *десятиногих* крабов (*Decapoda*), к которому также относятся наши речные раки, их ближайшие родственники — омары и короткохвостые береговые крабы. Этот отряд включает в себя самых крупных и, с гастрономической точки зрения, наиболее важных крабов и, наряду с крабами с ротовыми и раздвоенными ногами, принадлежит к легиону панцирных крабов с стебельчатыми глазами (*Podophthalma*). У креветок, как и у речных крабов, спереди, по обеим сторонам под глазами, расположены две длинные щупальца (первая гораздо короче второй), затем три челюсти и три челюстных ножки, затем пять очень длинных ног (три передние из которых у *Peneus* снабжены клешнями, а третья из которых является самой длинной). Наконец, на первых пяти суставах задней части тела есть еще пять пар ног. Эта креветка, которая является одним из наиболее развитых и совершенных крабов, происходит (согласно важному открытию Фрица Мюллера) из науплиуса (*F n Plate VIII*), и, следовательно, доказывает, что высшие ракообразные развились из той же формы, что и низшие, а именно из науплиуса. (Сравните т. II, стр. [175](#).)

Таблицы [XII](#) и [XIII](#) (между страницами 200 и 201, том II).

Кровное родство между позвоночными и беспозвоночными животными. (Сравните т. II, стр. [152](#) и [201](#).) Важное открытие Ковалевского, подтвержденное Купфером, окончательно доказало, что онтогенез низшего позвоночного животного — ланцетника, или амфиокса —

полностью совпадает по всем основным чертам с онтогенезом беспозвоночных морских мешочков, или асцидий, из класса морских мешочков, или туникатов. На наших двух иллюстрациях асцидия обозначена буквой А, амфиокс — буквой В. Иллюстрация [XIII](#) представляет эти две очень разные формы животных в *полностью развитом* состоянии, как видно с *левой стороны*, с концом рта вверху, а противоположным концом внизу. Таким образом, на обеих иллюстрациях спинная сторона находится справа, а брюшная — слева. Обе иллюстрации слегка увеличены, и внутренняя организация животных хорошо видна через прозрачную кожу. Взрослая асцидия (рис. А 6) растет на дне океана, откуда она не может двигаться, и прикрепляется к камням и другим предметам с помощью особых корней (w), как растение. С другой стороны, взрослая амфиоксис (рис. В 6) свободно плавает, как маленькая рыбка. Буквы на обоих рисунках обозначают одни и те же части: (a) отверстие рта; (b) отверстие тела, или *porus abdominalis*; (c) спинной стержень, или *chorda dorsalis*; (d) кишечник; (e) яичник; (f) яйцевод (то же самое, что и семявыносящий проток); (g) спинной мозг; (h) сердце; (i) слепой мешок кишечника; (k) жаберная корзина (дыхательная полость); (l) полость тела; (m) мышцы; (n) яичко (у асцидий объединенное с яичником в гермафродитную железу); (o) анус; (p) половое отверстие; (q) хорошо развитые эмбрионы в полости тела асцидии; (r) лучи спинного плавника амфиокса; (s) хвостовой плавник амфиокса; (w) корни асцидии.

На таблице [XII](#) показан *онтогенез*, или индивидуальное развитие *асцидии* (А) и *амфиокса* (В) на пяти разных стадиях (1-5). Рис. 1 — яйцеклетка, простая клетка, подобная яйцеклетке человека и всех других животных (рис. А 1 — яйцеклетка асцидии, рис. В 1 — яйцеклетка амфиокса). Фактическое клеточное вещество, или протоплазма яйцеклетки (z), так называемый желток, окружен оболочкой (клеточной мембраной, или желточной мембраной) и содержит шарообразное ядро клетки, или нуклеус (y), который, в свою очередь, содержит ядровое тело, или нуклеол (x); когда яйцеклетка начинает развиваться, она сначала делится на две клетки. В результате дальнейшего деления образуются четыре клетки (рис. А 2, В 2), а из них, в результате повторного деления, восемь клеток (т. I, стр. [190](#), рис. 4 С, D). В результате скопления жидкости внутри они образуют шаровидный пузырь, ограниченный слоем клеток. В одном месте на своей поверхности пузырь заворочен внутрь в виде кармана (рис. А 4, В 4). Это углубление является началом кишечника, полость (d 1) которого открывается наружу через временный рот личинки (d 4). Стенка тела, которая одновременно является стенкой желудка, теперь состоит из двух слоев клеток — зародышевых слоев. Шаровидная личинка (гастрола) теперь растет в длину. Рис. А 5 представляет личинку асцидии, рис. В 5 — личинку амфиокса, как видно с левой стороны в несколько более продвинутом состоянии развития. Отверстие кишечника (d 1) закрылось. Спинальная сторона кишечника (d 2) вогнута, вентральная сторона (d 3) выпуклая. Над кишечной трубкой, на ее спинальной стороне, формируется нервная трубка, начало спинного мозга, ее полость все еще открывается наружу спереди (g 2). Между спинным мозгом и кишечником возник спинной стержень, или хорда дорсальная (*Notochord*) (c), ось внутреннего скелета. У личинки асцидии этот стержень (c) продолжает ся вдоль длинного рулевого хвоста, органа личинки, который отбрасывается в ходе последующей трансформации. Однако все еще существуют некоторые очень мелкие асцидии (*Appendicularia*), которые не трансформируются и не прикрепляются, а на протяжении всей жизни свободно плавают в море с помощью своего рулевого хвоста.

Онтогенетические факты, систематически представленные на таблице [XII](#) и впервые обнаруженные в 1867 году, заслуживают самого пристального внимания и, по сути, не могут быть переоценены. Они заполняют пробел, который, по мнению старых зоологов, существовал между позвоночными и так называемыми «беспозвоночными» животными. Этот пробел повсеместно считался настолько важным и неоспоримым, что даже

выдающиеся зоологи, которые не были против принятия теории происхождения, видели в этом пробеле одно из главных препятствий для ее принятия. Теперь, когда онтогенез амфиокса и асцидии полностью устранил это препятствие, мы впервые можем проследить родословную человека за пределы амфиокса до многоветвистого племени «беспозвоночных» червей, от которых произошли все другие высшие племена животных.

Если бы наши философы-спекуляторы, вместо того чтобы заниматься воздушными замками, посвятили несколько лет своим размышлениям фактам, представленным на таблицах XII и XIII, а также на таблицах II и III, они обрели бы основу для истинной философии — для знания о вселенной, прочно основанного на опыте, — которое, несомненно, повлияло бы на все области мысли. Эти факты онтогенеза являются нерушимым фундаментом, на котором монистическая философия будущего возведет свою вечную систему.

ТАБЛИЦА XIV. (Между страницами 206 и 207, т. II.)

Монофилетическая, или однокорневая, родословная племени позвоночных животных, представляющая гипотезу общего происхождения всех позвоночных животных и историческое развитие () их различных классов в течение палеонтологических периодов истории Земли. (Сравните главу XX, т. II, стр. 192.) Горизонтальные линии () обозначают периоды (упомянутые в т. II, стр. 14) органической истории Земли, в течение которых происходило отложение слоев, содержащих окаменелости. Вертикальные линии отделяют классы и подклассы позвоночных друг от друга. Деревовидные и ветвящиеся линии, в зависимости от их большего или меньшего количества и толщины, указывают приблизительную степень развития, разнообразия и совершенства, которую каждый класс, вероятно, достиг в каждый геологический период. В тех классах, которые из-за мягкой природы своих тел не могли оставить никаких ископаемых останков (что особенно характерно для Prochordata, Acrania, Monorhina и Dipneusta), ход развития гипотетически предполагается на основании аргументов, полученных из трех источников информации о творении — сравнительной анатомии, онтогенеза и палеонтологии. Наиболее важные отправные точки для гипотетического заполнения палеонтологических пробелов, как и во всех случаях, дает фундаментальный закон биогенеза, который утверждает внутреннюю причинно-следственную связь между онтогенезом и филогенезом. (Сравните т. I, стр. 310, и т. II, стр. 200; а также таблицы VIII-XIII). Во всех случаях мы должны рассматривать индивидуальное развитие (определяемое законами наследственности, но модифицируемое законами адаптации) как короткие и быстрые повторения палеонтологического развития рода. Это утверждение является «ceterum censeo» нашей теории развития.

Утверждения о первом появлении или периоде происхождения отдельных классов и подклассов позвоночных животных (за исключением гипотетического заполнения, упомянутого только что) взяты как можно более строго из палеонтологических фактов. Однако следует отметить, что в действительности происхождение большинства групп, вероятно, произошло на один или два периода раньше, чем показывают нынешние окаменелости. В этом я согласен с взглядами Гексли, но на таблицах V и XIV я не учел это соображение, чтобы не отходить слишком далеко от палеонтологических фактов.

Цифры означают следующее (ср. также главу XX и т. II, стр. 204, 206): 1. Животные Monera; 2. Животные Amœbæ; 3. Сообщество Amœbæ (Synamœbæ); 4. Ресничные инфузории без рта; 5. Ресничные инфузории с ртом; 6. Скользящие черви () (Turbellaria); 7. Морские мешки (Tunicata); 8. Амфиокс (Amphioxus); 9. Миксиноиды (Muxinoida); 10. Миноги (Petromyzontia); 11. Неизвестные формы перехода от животных с одной ноздрей к первобытным рыбам; 12.

Силурийские первобытные рыбы (Onchus и др.); 13. Современные первобытные рыбы (акулы, скаты, химеры); 14. Самые древние (силурийские) эмалированные рыбы (Pteraspis); 15. Черепаховые рыбы (Pamphracti); 16. Осетровые (Sturiones); 17. Угловые чешуйчатые эмалированные рыбы (Rhombiferi); 18. Костная щука (Lepidosteus); 19. Плавниковая щука (Polypterus); 20. Рыбы с полыми костями (Cœloscolopes); 21. Рыбы с твердыми костями (Pycnoscolopes); 22. Лысая щука (Amia); 23. Первобытные костные рыбы (Thrissopida); 24. Костные рыбы с воздушным проходом к плавательному пузырю (Physostomi); 25. Костные рыбы без воздушного прохода к плавательному пузырю (Physoclisti); 26. Неизвестные формы перехода между первобытными рыбами и амфибийными рыбами; 27. Ceratodus; 27a. Вымерший Ceratodus из триаса; 27b. Живой австралийский Ceratodus; 28. Африканские амфибийные рыбы (Protopterus) и американские амфибийные рыбы (Lepidosiren); 29. Неизвестные формы перехода между первобытными рыбами и амфибиями; 30. Эмалированные головы (Ganoccephala); 31. Лабиринтные зубы (Labyrinthodonta); 32. Слепые роющие животные (Cæciliæ); 33. Жаберные амфибии (Sozobranchia); 34. Хвостатые амфибии (Sozura); 35. Лягушкообразные амфибии (Anura); 36. Dichthacantha (Proterosaurus); 37. Неизвестные формы перехода между амфибиями и протоамфибиями; 38. Протоамфибии (общая первичная форма всех амниотических животных); 39. Первичные млекопитающие (Promammalia); 40. Первобытные рептилии (Proreptilia); 41. (Thecodontia); 42. Первобытные драконы (Simosauria); 43. Змеевидные драконы (Plesiosauria); 44. Рыбообразные драконы (Ichthyosauria); 45. Телеозавры (Amphicœla); 46. Стенеозавры (Opisthocœla); 47. Аллигаторы и крокодилы (Prosthocœla); 48. Плотоядные динозавры (Harpagosauria); 49. Травоядные динозавры (Therosauria); 50. Мاستрихтские ящерицы (Mosasauria); 51. Общая первичная форма змей (Ophidia); 52. Собакозубые ящерицы с клювом (Synodontia); 53. Беззубые ящерицы с клювом (Cryptodontia); 54. Длиннохвостые летающие ящерицы (Rhamphorhynchi); 55. Короткохвостые летающие ящерицы () (Pterodactyli); 56. Сухопутные черепахи (Chersita); 57. Птицы-рептилии (Tocornithes), переходная форма между рептилиями и птицами; 58. Первобытный грифон (Archæopteryx); 59. Водное животное с клювом (Ornithorhynchus); 60. Наземное животное с клювом (Echidna); 61. Неизвестные формы перехода между клоачными и сумчатыми; 62. Неизвестные формы перехода между сумчатыми и плацентарными; 63. Пучковые плацентарные (Villi-placentalia); 64. Поясные плацентарные (Zonoplacentalia); 65. Дисковые плацентарные (Discoplacentalia); 66. Человек (Homo pithecodes, ошибочно названный Линнеем Homo sapiens).

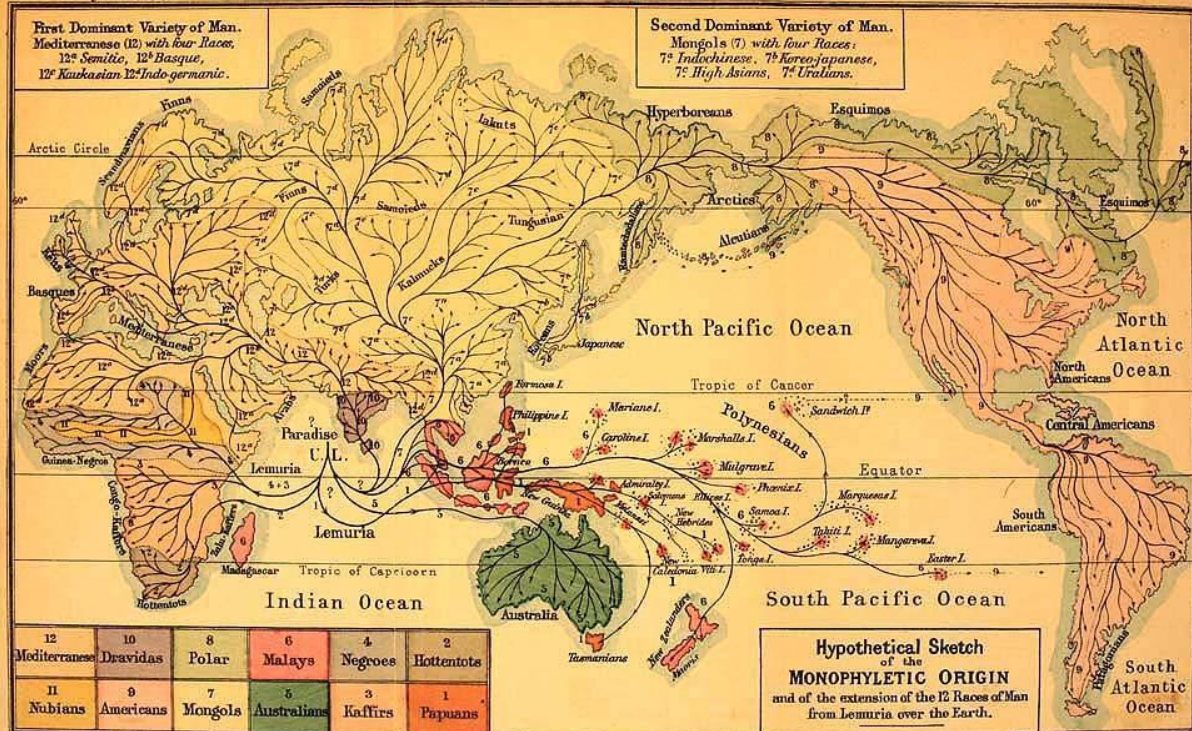
ТАБЛИЦА [XV](#). (После страницы 369, том II.)

Гипотетический эскиз монофилетического происхождения и распространения двенадцати видов человека из Лемурии по всей Земле. Гипотеза, географически изложенная здесь, конечно, имеет лишь полностью предварительное значение, поскольку в нынешнем несовершенном состоянии наших антропологических знаний она просто призвана показать, как можно приблизительно обозначить распространение человеческого вида из единственной первобытной родины. Вероятной прародиной, или «раем», здесь считается Лемурия, тропический континент, в настоящее время лежащий ниже уровня Индийского океана, существование которого в третичном периоде кажется весьма вероятным, судя по многочисленным фактам из географии животного и растительного мира. (Сравните т. I, стр. [361](#) и т. II, стр. [315](#).) Но также вполне возможно, что гипотетическая «колыбель человеческого рода» находилась дальше на восток (в Индостане или Дальней Индии) или дальше на запад (в восточной Африке). Будущие исследования, особенно в области сравнительной антропологии и палеонтологии, позволят, как можно надеяться, определить вероятное местонахождение первобытного дома человека более точно, чем это возможно в настоящее время.

Если в противовес нашей монофилетической гипотезе предпочтение будет отдано полифилетической гипотезе, которая утверждает происхождение различных видов человека от нескольких различных видов человекообразных обезьян, то из множества возможных гипотез наиболее достоверной представляется гипотеза о двойном происхождении человека (), которая предполагает наличие двух корней человеческого рода, а именно азиатского и африканского. Ведь весьма примечательным фактом является то, что африканские человекообразные обезьяны (гориллы и шимпанзе) характеризуются явно длинноголовой, или долихоцефальной, формой черепа, как и человеческие виды, характерные для Африки (готтентоты, кафры, негры, нубийцы). С другой стороны, азиатские человекообразные обезьяны (особенно малые и большие орангутанги) своей характерной короткой головой, или брахицефальной формой черепа, соответствуют человеческим видам, особенно характерным для Азии (монголы и малайцы). Следовательно, можно было бы предположить, что последние (азиатские человекообразные обезьяны и первобытные люди) произошли от общей формы брахицефальных обезьян, а первые (африканские человекообразные обезьяны и первобытные люди) — от общей формы долихоцефальных обезьян.

В любом случае, тропическая Африка и южная Азия (а между ними Лемурия, которая ранее соединяла их) являются теми частями земли, которые заслуживают первоочередного внимания в дискуссии о первобытной родине человеческого рода; Америка и Австралия, с другой стороны, полностью исключены из нее. Даже Европа (которая на самом деле является лишь западным полуостровом Азии) едва ли имеет какое-либо значение в отношении «вопроса о рае».

Само собой разумеется, что миграции различных видов человека из их первобытной родины и их географическое распределение могли быть указаны на нашей таблице XV только в очень общем виде и в самых общих чертах. Многочисленные миграции многих ветвей и племен во всех направлениях, а также очень важные повторные миграции пришлось полностью игнорировать. Чтобы в какой-то степени прояснить последние, нам, во-первых, нужно было бы иметь гораздо более полные знания, а во-вторых, мы должны были бы использовать атлас с рядом таблиц, показывающих различные миграции. Наша иллюстрация [XV](#) претендует лишь на то, чтобы в очень общем виде показать приблизительное географическое расселение двенадцати человеческих видов, как оно существовало в XV веке (до общего распространения индогерманской расы), и как его можно приблизительно набросать, чтобы согласовать с нашей гипотезой о происхождении. Географические барьеры для распространения (горы, пустыни, реки, проливы и т. д.) не были приняты во внимание в этом общем наброске миграции, поскольку в более ранние периоды истории Земли они были совершенно другими по размеру и форме, чем сегодня. Постепенное превращение катарриновых обезьян в питекоидных людей, вероятно, произошло в третичный период в гипотетической Лемурии, и границы и формы современных континентов и океанов тогда, должно быть, были совершенно другими, чем сейчас. Кроме того, огромное влияние ледникового периода имеет большое значение в вопросе миграции и распространения человеческого рода, хотя пока его еще нельзя более точно определить в деталях. Поэтому я здесь, как и в других своих гипотезах развития, явно остерегаюсь любой догматической интерпретации; они являются лишь *первыми попытками*.



назад

